

# Brevet Blanc Supplémentaire

## Partie Numérique

### Exercice n°1

1. Sachant que  $A = 2\sqrt{5} + 4$  et  $B = 2\sqrt{5} - 4$ , calculer la valeur exacte de  $A + B$  et de  $A \times B$ .
2. On donne  $C = \sqrt{147} - 2\sqrt{75} + \sqrt{12}$ .  
Écrire  $C$  sous la forme  $a\sqrt{b}$ , où  $a$  est un entier relatif et où  $b$  est un entier naturel le plus petit possible.

### Exercice n°2 On donne $E = (2x + 3)^2 - x(2x + 3)$

1. Développer et réduire  $E$ .
2. Factoriser  $E$ .
3. Calculer  $E$  pour  $x = -\frac{2}{3}$ . On donnera le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible.
4. Résoudre l'équation suivante  $(2x + 3)(x + 3) = 0$ .

### Exercice n°3 Madame Schmitt vend son appartement 91 000 €. Elle utilise cette somme de la façon suivante :

- elle donne les  $\frac{2}{7}$  de cette somme à sa fille ;
- elle s'achète une voiture ;
- elle place le reste à 4,5% d'intérêt par an.

Au bout d'un an, elle perçoit 2 250 € d'intérêts.

1. Combien d'argent a-t-elle donné à sa fille ?
2. Quelle somme a-t-elle placée ?
3. Quel était le prix de la voiture ?

### Exercice 4

1. Résoudre le système suivant, d'inconnues  $x$  et  $y$  :

$$\begin{cases} x + y = 35 \\ 8x + 7y = 260 \end{cases}$$

2. Si  $x$  désigne le prix d'un article, exprimer en fonction de  $x$  le prix de cet article après une baisse de 20%.
3. Pour l'achat d'un livre et d'un stylo, la dépense est de 35 francs. Après une réduction de 20% sur le prix du livre et de 30% sur le prix du stylo, la dépense n'est que de 26 francs.

Calculer le prix d'un livre et celui d'un stylo avant la réduction.

## Partie Géométrique

### Exercice n°1 Dans cet exercice, l'unité de mesure choisie est le centimètre.

On considère un rectangle  $ABCD$  tel que  $AB = 8$  et  $BC = 5$ . Sur le segment  $[CD]$  est placé le point  $M$  tel que  $CM = 6$ .

1. Construire la figure sur votre copie.
2. Déterminer  $\tan \widehat{MBC}$  et en déduire la mesure de l'angle  $\widehat{MBC}$  arrondie au degré près.
3. On note  $N$  le point d'intersection des droites  $(BM)$  et  $(AD)$ . Placer ce point sur la figure. En précisant les énoncés utilisés :
  - (a) Calculer la valeur exacte de  $BM$ .
  - (b) Calculer la valeur exacte de  $DN$ .

Exercice n°2 Un flacon a la forme d'une pyramide régulière  $SABCD$ . Sa base est un carré dont les diagonales mesurent 12 cm. Sa hauteur  $[SH]$  mesure aussi 12 cm.

1.
  - (a) Représenter en vraie grandeur le triangle  $SAC$ .
  - (b) Calculer la valeur exacte de  $SA$ .
  - (c) Calculer la mesure, arrondie au degré, de l'angle  $\widehat{SAC}$ .
2.
  - (a) Calculer l'aire de la base  $ABCD$  de la pyramide.
  - (b) En déduire le volume de la pyramide  $SABCD$ .

**Problème** Le plan est muni d'un repère  $(O, I, J)$  orthonormal. L'unité de longueur est le centimètre.

*La figure est à faire sur papier millimétré.*

1. Tracer la droite  $(\Delta)$  d'équation  $y = 2x - 3$ .
2. La droite  $(\Delta)$  coupe l'axe des ordonnées en  $E$ .  
Calculer les coordonnées de  $E$ .
3. Placer les points  $A(-4; 7)$  et  $B(8; 1)$ .
  - (a) Calculer les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .
  - (b) Montrer qu'une équation de la droite  $(AB)$  est  $y = -\frac{1}{2}x + 5$ .
4. (a) Soit  $S$  le point d'intersection des droites  $(AB)$  et  $(\Delta)$ , et  $K$  le milieu du segment  $[EB]$ .  
Montre que les coordonnées du point  $S$  sont  $\left(\frac{16}{5}, \frac{17}{5}\right)$ .
  - (b) Démontre que le triangle  $ESB$  est rectangle.
  - (c) Prouver que  $K$  est le centre du cercle circonscrit au triangle  $SEB$ .
  - (d) Démontrer que les coordonnées du point  $K$  sont  $K(4; -1)$ .
  - (e) Tracer le cercle circonscrit au triangle  $SEB$ .
  - (f) Calculer son rayon (donner la valeur exacte puis une valeur approchée à  $10^{-1}$  près).
5. Construire le point  $T$  symétrique de  $S$  par rapport à  $K$ . Quelle est la nature du quadrilatère  $SBTE$ ? Justifier.