



|                        |                          |                        |
|------------------------|--------------------------|------------------------|
| <b>BAC 1 2026</b>      | <b>MATHEMATIQUES</b>     | <b>SERIE D4</b>        |
| <i>Session normale</i> | <i>Durée : 04 heures</i> | <b>Coefficient : 3</b> |

### EXERCICE 1 : 8 pts

Une entreprise de la place fabrique et commercialise des sachets de jus de fruits. Sa capacité journalière de production est comprise entre 200 et 500 sachets. Toute la production journalière est vendue.

Une étude faite par un cabinet d'expertise révèle que le bénéfice journalier, exprimé en milliers de francs, est modélisé par la fonction  $f$  définie sur  $[2; 5]$  par :  $f(x) = -x^3 + 9x^2 - 24x + 23$ , où  $x$  est le nombre de centaines de sachets produits et vendus par jour.

Par ailleurs, la machine utilisée pour la production est devenue trop ancienne et devra être remplacée. Le coût de la nouvelle machine est de 930 000 francs. Ne disposant pas suffisamment d'argent pour l'acheter dans l'immédiat, le directeur de l'entreprise décide de placer une somme de 720 000 francs dans une banque pendant 5 ans, à un taux d'intérêt composé annuel de 5 %.

Le directeur souhaite savoir si, au terme des 5 années, le capital obtenu lui permettra d'acheter la nouvelle machine.

**Consigne 1 :** Détermine le bénéfice maximal journalier tout en précisant le nombre de sachets de jus de fruits produits pour obtenir ce bénéfice.

**Consigne 2 :** Vérifie si le capital obtenu au bout de 5 ans, grâce au placement bancaire, est suffisant pour financer l'achat de la nouvelle machine.

Grille de notation :

|            | Pertinence | Correction | Cohérence | Perfectionnement |
|------------|------------|------------|-----------|------------------|
| Consigne 1 | 1,25pt     | 1,25pt     | 1pt       | 0,5pt            |
| Consigne 2 | 1,25pt     | 1,25pt     | 1pt       | 0,5pt            |

### EXERCICE 2 : 6pts

**I. Choisis la ou les bonnes réponses : 0,5pt× 6**

1. Les points  $M'$  et  $N'$  sont les images respectives des points  $M$  et  $N$  par l'homothétie  $h$  de centre  $O$  et de rapport  $k$  différent de 0 et de 1. On a :

- a.  $\overrightarrow{M'N'} = k\overrightarrow{MN}$  ;      b.  $M'N' = kMN$  ;      c.  $\frac{1}{k}\overrightarrow{OM'} = \overrightarrow{OM}$  ;      d.  $k\overrightarrow{OM'} = \overrightarrow{OM}$ .

2. L'équation  $x \in \mathbb{R} : x^2 + (1 - 2m)x + m^2 - 1 = 0$  avec  $m$  un paramètre réel admet deux solutions distinctes lorsque : a.  $m < \frac{1}{2}$  ;      b.  $m < \frac{5}{4}$  ;      c.  $m \in \left[\frac{1}{2}; \frac{5}{4}\right]$  ;      d.  $m > \frac{5}{4}$ .

3. Quel est l'ensemble solution de l'inéquation (I) :  $\sqrt{x^2 - 4x + 1} \geq x + 4$  ?

- a.  $\left[\frac{-5}{4}; +\infty\right[$  ;      b.  $] -4; -\frac{5}{4}]$  ;      c.  $] -\infty; -\frac{5}{4}]$  ;      d.  $] -\infty; \frac{-5}{4}[$ .

4. Une équation de la tangente à la courbe représentative de la fonction  $g : x \rightarrow -x^3 + x^2 - 1$  au point d'abscisse 1 est : a.  $y = x + 1$  ;      b.  $2y + 2x = 0$  ;      c.  $y = x$  ;      d.  $y = -x$ .

5. On considère le triangle équilatéral ABC.

$f$  est l'isométrie définie par  $f(A) = A$ ,  $f(B) = C$  et  $f(C) = B$ .

$f$  est une : a. rotation ;      b. translation ;      c. symétrie centrale ;      d. symétrie orthogonale.

6. Soient  $f$  et  $g$  deux fonctions définies sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x - 3$  et  $g(x) = \frac{1}{x+2}$ . Quel est l'ensemble de définition de la fonction  $g \circ f$  ?

- a.  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$  ;      b.  $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$  ;      c.  $\mathbb{R} \setminus \{-2; 3\}$  ;      d.  $\mathbb{R}$ .

*[Signature]*

*JSP*



**II. Remplace les lettres au niveau des pointillés par les expressions convenables.**

1. Dans une classe de première D de 30 élèves, le nombre de groupes de trois membres qu'on peut former est de...a... 0,5pt
2. L'ensemble solution dans  $]-\pi; \pi]$  de l'équation (E):  $\cos^2 x - 3 \cos x + 2 = 0$  est...b... 1pt
3. Dans le plan muni d'un repère orthonormé, la courbe représentative de la fonction  $f$  définie par  $f(x) = 2x^2 - 5$  a pour axe de symétrie la droite d'équation...c... 0,5pt
4. Le point moyen du nuage de points associé à une série statistique double  $(x_i; y_j)$  est le point de coordonnées ...d... 0,5pt
5. Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J), on considère le cercle (C) :  $x^2 + y^2 - 8x + 12y = 0$ . Une équation de la tangente à (C) passant par O est ...e... 0,5pt

**EXERCICE 3 : 6pts**

*Les parties I et II sont indépendantes.*

I. ABC est un triangle rectangle en B tel que  $AB = 4$  et  $BC = 3$ . On désigne par D le barycentre du système  $\{(A, 1); (B, -1); (C, 1)\}$ .

Soit F l'application du plan dans lui-même qui à tout point M associe le point M' tel que :

$$\overrightarrow{AM} - \overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CM} = \overrightarrow{MM'}$$

- 1.1. Justifie que F ne peut pas être une translation. 0,5pt
- 1.2. Montre que  $\overrightarrow{DM'} = 2\overrightarrow{DM}$ . 0,5pt
- 1.3. Déduis-en la nature et les éléments caractéristiques de F. 0,75pt
- 2.1. Démontre que ABCD est un parallélogramme. 0,75pt
- 2.2. Détermine puis construis l'ensemble (Γ) des points M du plan tel que :

$$AM^2 - BM^2 + CM^2 = 9.$$

0,75pt+0,25pt

II. Les données du tableau ci-dessous définissent une série statistique double de caractère  $(x; y)$ .

|       |     |    |     |    |     |     |    |     |
|-------|-----|----|-----|----|-----|-----|----|-----|
| $x_i$ | 5   | 10 | 6   | 12 | 12  | 10  | 15 | 16  |
| $y_i$ | 1,5 | 2  | 1,5 | 3  | 2,5 | 2,5 | 4  | 3,5 |

- 1.1. Dans un repère orthogonal du plan, représente le nuage de points associé à cette série statistique. 0,75pt
- 1.2. Détermine les coordonnées du point moyen G de ce nuage et place-le dans le repère. 0,5pt + 0,25pt
2. Calcule le coefficient de corrélation linéaire de la série. 1pt

