

1. On considère l'équation différentielle :

$$(E) \quad y' = \frac{1}{2}y + 4.$$

**Affirmation 1 :** Les solutions de (E) sont les fonctions  $f$  définies sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = ke^{\frac{1}{2}x} - 8, \quad \text{avec } k \in \mathbb{R}.$$

2. Dans une classe de terminale, il y a 18 filles et 14 garçons.  
On constitue une équipe de volley-ball en choisissant au hasard 3 filles et 3 garçons.

**Affirmation 2 :** Il y a 297 024 possibilités pour former une telle équipe.

3. Soit  $(v_n)$  la suite définie pour tout entier naturel  $n$  par :

$$v_n = \frac{n}{2 + \cos(n)}.$$

**Affirmation 3 :** La suite  $(v_n)$  diverge vers  $+\infty$ .

4. Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé  $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ , on considère les points  $A(1; 1; 2)$ ,  $B(5; -1; 8)$  et  $C(2; 1; 3)$ .

**Affirmation 4 :**  $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 10$  et une mesure de l'angle  $\widehat{BAC}$  est  $30^\circ$ .

5. On considère une fonction  $h$  définie sur  $]0; +\infty[$  dont la dérivée seconde est définie sur  $]0; +\infty[$  par :

$$h''(x) = x \ln x - 3x.$$

**Affirmation 5 :** La fonction  $h$  est convexe sur  $[e^3; +\infty[$ .