

COLLÈGE PRIVÉ BILINGUE MONTESQUIEU  
DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES

Octobre 2026  
Classe : 2ndeC  
Durée : 3 heures  
Coefficient : 5



## ÉVALUATION DE MATHÉMATIQUES N°1

17

### PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (14 points)

#### Exercice 1 : (5 points)

1. On donne  $A = (6\sqrt{2} - 5\sqrt{3})^2 - 12\sqrt{6} + 3$ ,  $B = \sqrt{147 - 60\sqrt{6}}$ 
  - a) Mettre A sous la forme  $a + b\sqrt{c}$ ,  $a, b \in \mathbb{Z}$  et  $c \in \mathbb{N}$  0,75pt
  - b) Comparer  $6\sqrt{2}$  et  $5\sqrt{3}$  et en déduire une écriture de B avec une seule racine 1pt
  - c) Sachant que  $2,4 < \sqrt{6} < 2,5$ , donner un encadrement de  $147 - 60\sqrt{6}$  0,75pt
2. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations et inéquations suivantes :  
 $|4x - 2| = 2$ ;  $|-2x + 3| = |x + 7|$ ,  $|x + 6| \leq 6$  1,5pt
3. Un rectangle a pour aire 169. Démontrer que sa longueur L et sa largeur l vérifient  
 $l < 13 < L$  1pt

#### Exercice 2 : (5 points)

1. Pour tout entier naturel N, on pose  $u_n = \frac{1}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}}$ 
  - a) Exprimer  $u_n$  sans radical au dénominateur 0,5pt
  - b) En déduire une expression simplifiée de la somme  

$$S = \frac{1}{1} + \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{1}} + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{20} + \sqrt{19}}$$
 1pt
2. Soient a et b deux réels strictement positifs
  - i) Démontrer que  $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2$  0,75pt
  - ii) Démontrer que si  $a < b$  alors  $a < \sqrt{ab} < b$  0,75pt
3. x et y sont deux nombres réels.
  - a) Développe et réduire l'expression  $(x - y)(x^2 + xy + y^2)$  0,5pt
  - b) Démontrer que  $x^2 + xy + y^2 = \left(x + \frac{y}{2}\right)^2 + \frac{3y^2}{4}$  et en déduire le signe  
 $x^2 + xy + y^2$  0,75pt
  - c) En déduire que si  $x \leq y$ , alors  $x^3 \leq y^3$  0,75pt

#### Exercice 3 : (5 points)

1. i) Démontrer par l'absurde que  $\sqrt{5}$  est irrationnel 0,75  
 ii) En déduire toujours par l'absurde que  $2 + \sqrt{5}$  est irrationnel 0,75
2. Démontrer que pour tout a tel que  $1 < a < 2$ ,  

$$\left(\sqrt{a + 2\sqrt{a-1}} - \sqrt{a - 2\sqrt{a-1}}\right)^2 = 4(a - 1)$$

3. On considère les réels  $x$  et  $y$  tels que  $1 < x < 2$  et  $3 < y < 4$

Donner un encadrement de  $xy$  et de  $x - 2y$

1,5pt

**PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES(6points)**

Dans un établissement scolaire, on constate qu'à la fin d'année, la moitié des élèves de troisième entre en 2ndeC, les  $\frac{2}{5}$  des élèves entrent en 2ndeA et le reste redouble. 80 élèves sont choisis parmi les admis à un jeu télévisé. A la fin de la première journée, le quart des candidats est éliminé ; à la fin de deuxième journée, les deux tiers de ceux qui restaient sont éliminés ; à la fin de la troisième journée, les trois cinquièmes de ceux qui restaient sont éliminés. Les candidats non éliminés à l'issue de la troisième journée sont déclarés vainqueurs. La cellule d'organisation décide de donner 1000f à chacun de ceux qui ne sont pas éliminés après la première journée et triplera le gain de chaque candidat s'il parvient à ne pas se faire éliminer le jour suivant et ceci jusqu'à la fin

**TACHES**

- 1- Quelle est la fraction des élèves qui redoublent ? 1,5pt
- 2- Quel est le nombre de candidats qui seront déclarés vainqueurs ? 1,5pt
- 3- Quelle somme la cellule va-t-elle déboursier pour primer les candidats ? 1,5pt