

Devoir surveillé n° 2 — Durée : 2 heures

Ensembles de nombres — Ordre dans $\mathbb{R}$ — Droites dans le plan

Tronc Commun Sciences · Lycée Qualifiant Ibn Hazm · Prof. El Koudri Hamza · 2026–2027

Barème : exercice 1 sur 6 points, exercice 2 sur 8 points, exercice 3 sur 6 points (total 20 points). Les points de chaque question sont indiqués entre crochets. Deux questions **bonus** (+0,5 pt chacune) permettent de compenser une erreur ; la note est plafonnée à 20.

Exercice 1 — Ensembles de nombres — 6 points

★★★★★

- 1) Donner l'écriture scientifique du nombre $A = \frac{0,6 \times 10^{12} \times 2,5 \times 10^{-5} \times 4}{10^3 \times 15}$. [1 pt]
- 2) On considère les nombres $a = \sqrt{11 + 6\sqrt{2}}$ et $b = \sqrt{11 - 6\sqrt{2}}$.
 - a) Montrer que $a^2 + b^2 = 22$ et que $ab = 7$. [2 pts]
 - b) En déduire que $(a + b)^2 = 36$ et que $(a - b)^2 = 8$. [1 pt]
 - c) En déduire la valeur de $a + b$ et celle de $a - b$. [1 pt]
- 3) On considère deux réels x et y . Montrer que $(x + y)^3 - (x - y)^3 = 2y(3x^2 + y^2)$. [1 pt]

Exercice 2 — Ordre dans $\mathbb{R}$ — 8 points

★★★★★

- 1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $|2x - 1| = |x + 4|$ et l'inéquation $|x - 3| \geq 5$. [2 pts]
 - 2) On considère deux réels a et b tels que $|a - 2| \leq \frac{1}{2}$ et $b \in [1; 3]$.
 - a) Montrer que $\frac{3}{2} \leq a \leq \frac{5}{2}$. [1 pt]
 - b) Montrer que $-\frac{3}{2} \leq a - b \leq \frac{3}{2}$ et que $\frac{1}{2} \leq \frac{a}{b} \leq \frac{5}{2}$. [2 pts]
 - c) Montrer que $\frac{1}{2}$ est une valeur approchée de $\frac{1}{a}$ à $\frac{1}{6}$ près. [2 pts]
 - 3) On considère deux réels a et b . Comparer $|a| + |b|$ et $|a + b|$ (on pourra comparer leurs carrés). [1 pt]
- Bonus [+0,5 pt].** En déduire que, pour tous réels a et b : $||a| - |b|| \leq |a - b|$.

Exercice 3 — Droites dans le plan — 6 points

★★★★★

- Le plan est rapporté à un repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$. On considère les points $M(3; 2)$, $N(7; 1)$ et $P(-5; 3)$.
- 1) Montrer qu'une équation cartésienne de la droite (MN) est $x + 4y - 11 = 0$. [1 pt]
 - 2) Le point P appartient-il à la droite (MN) ? Justifier. [1 pt]
 - 3) Déterminer une représentation paramétrique de la droite (D) passant par P et de vecteur directeur $\vec{u}(2; -1)$. [1 pt]
 - 4) Montrer que les droites (MN) et (D) sont sécantes en un point E que l'on déterminera. [2 pts]
 - 5) Déterminer les coordonnées du point Q tel que le quadrilatère $MNQP$ soit un parallélogramme. [1 pt]
- Bonus [+0,5 pt].** Déterminer le réel m pour lequel le point $R(m; m)$ appartient à la droite (D) .