



## **DEVOIR SUR TABLE**

*Si le sujet est à rendre avec la copie, merci de compléter :*

**Nom :** ..... **Prénom :** ..... **Classe :** .....

**Date : 13 Décembre 2024**

**Matière : Mathématiques**

**Classe(s) : 2<sup>nde</sup> 9-10-11-12**

**Professeur(s) : Mme Subra et M. Ledormeur**

**Durée : 2 heures**

**Document(s)s autorisé(s) : Aucun**

**Calculatrice : oui**

Remarques

**Chaque exercice commencera en haut d'une page.**

**Exercice 1 (3 points)**

Pour chacune des 6 questions suivantes, une seule proposition est exacte.

Pour chaque question, une bonne réponse rapporte 1 point et dans tous les autres cas la note de 0 sera attribuée.

**On recopiera sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie.**

Question	Réponse	a	b	c
1	Soit $x$ un nombre réel. Le réel $-x$ est de signe :	positif	négatif	On ne peut pas savoir
2	Si $x \in ]-\infty ; -2[$ alors :	$x < 0$	$x > -2$	Aucune des deux propositions précédentes n'est vraie
3	$] -5 ; 1[ \cup [-2 ; 1] =$	$[-5 ; 1]$	$] -5 ; 1]$	$[-2 ; 1[$
4	$] -4 ; 2[ \cap [-2 ; 3] =$	$] -4 ; 3]$	$[-2 ; 2[$	$[-2 ; 2]$
5	L'ensemble $\left\{-6,71 ; -\frac{5}{3} ; 10^{-10} ; \sqrt{81}\right\}$ est inclus dans :	$\mathbb{N}$	$\mathbb{Q}$	$\mathbb{D}$
6	$x \in [-1 ; 4[$ équivaut à :	$-1 \leq x \leq 4$	$-1 \leq x < 4$	$-1 < x < 4$

**Exercice 2 : (8 points)**

Toutes les questions sont indépendantes. On demande de faire apparaître le calcul effectué.

Tous les résultats seront arrondis à 0,01% près si nécessaire.

- 1) Au moment des soldes, le prix d'un article baisse de 30% puis de 10%. Déterminer le taux d'évolution global.
- 2) Le chiffre d'affaires d'une entreprise a augmenté de 3% puis baissé de 1%. Déterminer le taux d'évolution global.
- 3) Le chiffre d'affaires d'une entreprise a baissé de 10% en 2024. De quel pourcentage doit-il augmenter en 2025 pour compenser cette diminution ?
- 4) Le nombre d'abonnés à une newsletter a augmenté de 50% en deux ans. La première année, il a augmenté de 20%. Déterminer le pourcentage d'augmentation de la deuxième année.
- 5) Déterminer le taux réciproque d'une augmentation de 14%.
- 6) En 2023, un lycée accueille 910 élèves. L'année suivante, son effectif augmente de 54. Déterminer le pourcentage d'évolution du nombre d'élèves.
- 7) Une voiture a augmenté de 15%. Son prix est maintenant de 13317€. Déterminer son prix d'origine. Arrondir à l'euro près.
- 8) Une ville compte 125432 habitants en 2022. Sa population a augmenté de 4,6% en 2023. Déterminer la population de la ville, arrondi à l'unité, en 2023.

### Exercice 3 (15 points)

Les trois parties sont indépendantes.

#### Partie A : (2 points)

- 1) Montrer que pour tout réel  $x$  différent de  $-1$  :  $\frac{1}{x+1} - \frac{x+3}{3} = \frac{-x(x+4)}{3(x+1)}$ .
- 2) Montrer que  $(5\sqrt{2} - 7)$  et  $(5\sqrt{2} + 7)$  sont inverses l'un de l'autre.

#### Partie B : (8,5 points)

Résoudre les équations suivantes. On donnera l'ensemble des solutions de chaque équation.

- 1)  $(2x - 1)(x + 2) = (2x - 1)(3x - 5)$
- 4)  $\frac{3x-5}{x+3} = \frac{2}{5}$
- 2)  $9(x - 1)^2 - (2x + 1)^2 = 0$
- 5)  $\frac{1}{x-3} = \frac{5}{2x+4}$
- 3)  $(x - 1)^2 = -2x + 5$

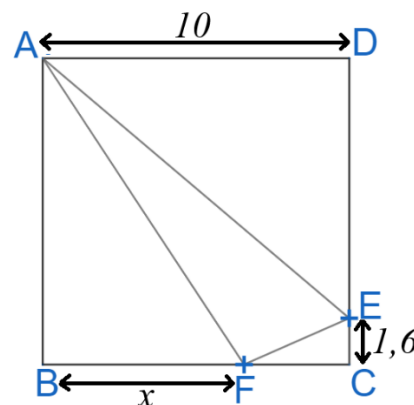
#### Partie C : (4,5 points)

Résoudre les inéquations suivantes. On donnera l'ensemble des solutions de chaque inéquation.

- 1)  $3x - 5 \geq -6x + 4$
- 3)  $(2x - 5)^2 \geq (4x - 3)(x + 2)$
- 2)  $\frac{x}{2} - 3 \leq \frac{2x}{3} + 1$

### Exercice 4 (6 points)

$ABCD$  est un carré de côté 10 et  $E$  est un point de  $[DC]$  tel que  $EC = 1,6$ .  
 $F$  est un point mobile de  $[BC]$  ; on note  $x$  la longueur  $BF$ .



- 1) a) A quel intervalle appartient la longueur  $x$  ?  
b) Montrer que pour tout réel  $x$  :  $x^2 - 10x + 16 = (x - 5)^2 - 9$ .  
c) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation :  $x^2 - 10x + 16 = 0$ .
- 2) On admet que  $AF^2 = x^2 + 100$ .  
a) Calculer la longueur  $AE$ .  
b) Exprimer  $FC$  en fonction de  $x$  et en déduire l'expression de  $EF^2$  en fonction de  $x$ .  
c) Déterminer la ou les valeur(s) de  $x$  pour que le triangle  $AEF$  soit rectangle en  $F$ .

### Exercice 5 : (8 points)

Dans le repère orthonormé  $(O ; U, V)$ , on considère les points  $A(2 ; 8)$ ,  $B(-6 ; 4)$  et  $C(-4 ; 0)$ .

Le repère ci-dessous pourra, si vous le souhaitez, être complété au fur et à mesure de l'exercice mais il **n'entrera pas** dans la notation.

- 1) On admet que  $AB = 4\sqrt{5}$ .
  - a) Calculer les longueurs  $AC$  et  $BC$ .
  - b) Montrer que le triangle  $ABC$  est rectangle en  $B$ .
  - c) En déduire les coordonnées du centre du cercle circonscrit au triangle  $ABC$ . On appellera  $I$  ce point.
- 2) Déterminer les coordonnées du point  $D$  symétrique de  $B$  par rapport à  $I$ .
- 3) Déterminer la nature exacte du quadrilatère  $ABCD$ . Justifier.

