



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^{nde} 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 : $x^2 - 10x + 16 = (x - 5)^2 - 9$.

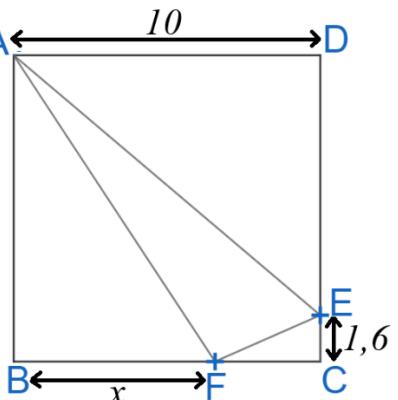
c) Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $x^2 - 10x + 16 = 0$.

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.

