

DEVOIR COMMUN - MATHÉMATIQUES - Sujet D		
Enseignants : BILLET T., GATTEPAILLE M., HALTER N., SECHER P., TRIMOREAU V. Date : 31/3/2026	Nom : Prénom : Classe :	Note :

Calculatrice autorisée
Sujet de 4 pages à rendre avec la copie

Première partie : automatismes -QCM

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Aucune justification n'est demandée. Une bonne réponse rapporte 0,5 point. Une mauvaise réponse, plusieurs réponses ou l'absence de réponse ne rapportent ni n'enlèvent aucun point.

Entourer, sur le sujet, la réponse correspondante choisie.

Questions	Réponses			
1. Par combien faut-il multiplier une quantité positive pour que celle ci augmente de 3,7% :	0,963	1,37	1,037	0,37
2. Dans un lycée, 50 élèves étudient le latin, ce qui représente 4% des élèves inscrits dans ce lycée. Le nombre d'inscrits dans ce lycée est égal à :	1250	2	200	125
3. Un cycliste parcourt 9 km en 12 minutes. Quelle est sa vitesse moyenne	50 km.h^{-1}	35 km.h^{-1}	40 km.h^{-1}	45 km.h^{-1}
4. Un article augmente de 20% puis baisse de 30% après ces deux évolutions il a	baissé de 84%	baissé de 10%	augmenté de 56%	baissé de 16%
5. Le tiers d'un quart correspond à la fraction :	$\frac{1}{3} \times 4$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{3}{4}$
6. La masse d'un dm^3 d'aluminium est égale à 2700 g. La masse de 200 cm^3 d'aluminium est égale à :	54 g	200 g	540 g	5,4 kg
7. L'image de -1 par la fonction f définie par $f(x) = -2x^2 + 3x + 1$ est :	2	-4	0	-2
8. On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3x^2 - 5x - 2$. Un antécédent de 0 par f est :	0	1	2	-1
9. Le volume d'un cylindre de hauteur h et de rayon r est égal à $V = \pi r^2 h$. On cherche à isoler h . On a :	$h = \frac{r^2}{\pi V}$	$h = \sqrt{\frac{V}{\pi r^2}}$	$h = \frac{\pi r^2}{V}$	$h = \frac{V}{\pi r^2}$
10. La forme factorisée de $16x^2 - 24x + 9$ est :	$(2x + 3)^2$	$(4x - 3)^2$	$(4x + 3)^2$	$(2x + 9)^2$

Deuxième partie

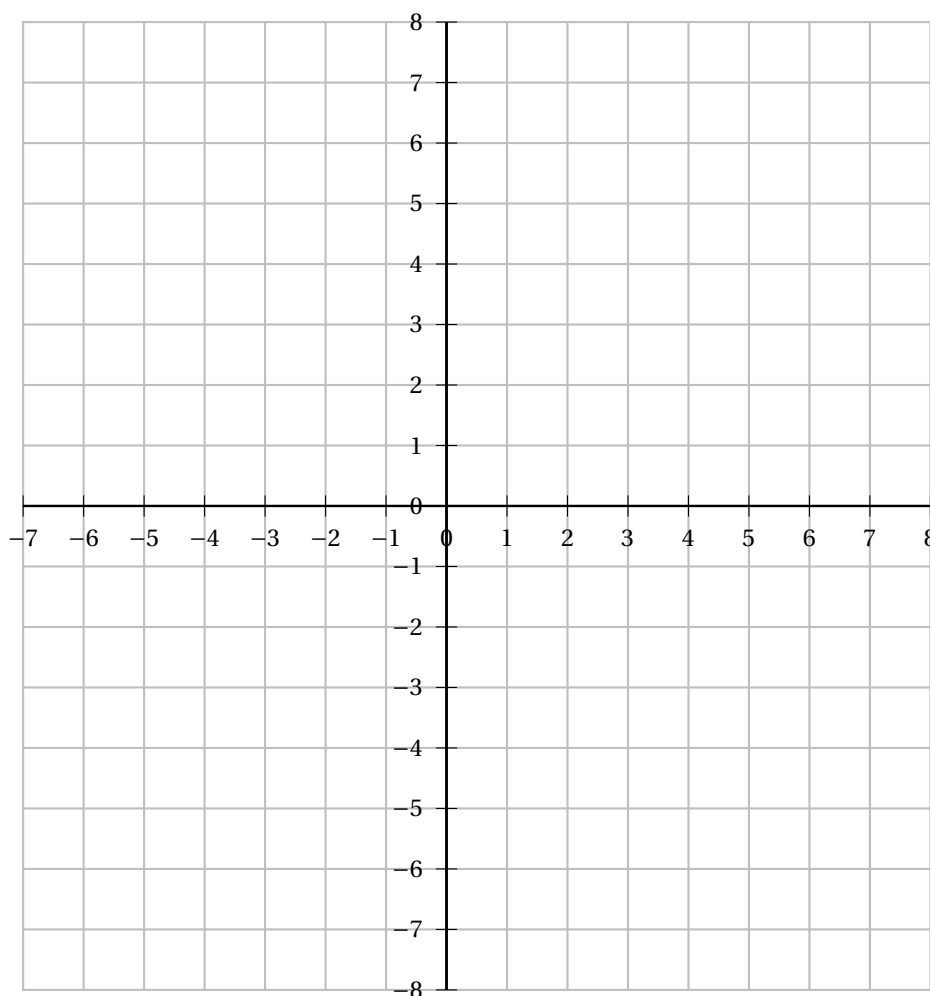
Exercice 1:

6 points

1. Étude de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x - 7$:
 - a. Déterminer les variations de f en justifiant votre réponse.
 - b. Déterminer le tableau de signes de f .
2. Étude de g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = 1 - (x - 2)^2$:
 - a. Démontrer que $g(x) = (x - 1)(-x + 3)$.
 - b. Donner la forme développée de g .
 - c. Déterminer, par le calcul, les antécédents de 0 par g .
 - d. Déterminer le tableau de signes de g .
 - e. Résoudre par le calcul l'équation $g(x) = 1$.
3. Étude graphiques des fonctions f et g .
 - a. Tracer la courbe de f dans le repère ci-dessous.
 - b. Compléter le tableau suivant (on arrondira au dixième) :

x	-1	0	1	1,5	2	2,5	3	4	5
$g(x)$									

- c. Tracer la courbe représentative de la fonction g dans le repère ci-dessous.
- d. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = g(x)$.
- e. Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \leq g(x)$.



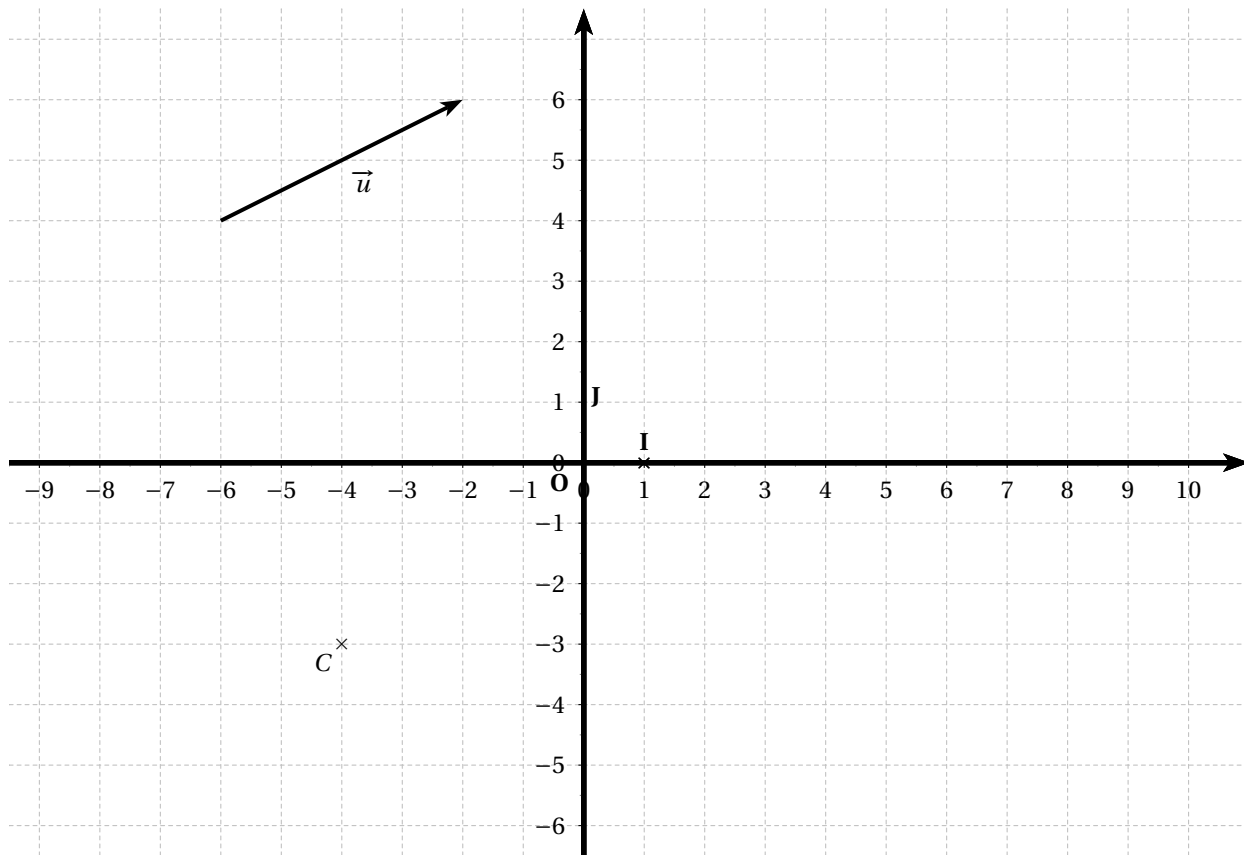
Exercice 2:

5,5 points

On se place dans un repère orthonormé $(O; I, J)$.

On considère les points $A(3;2)$, $B(-1;-2)$, C et les vecteurs $\vec{v}\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{CD}\begin{pmatrix} 5 \\ 7 \end{pmatrix}$

1. a. Placer les points A et B dans le repère ci-dessous. La figure sera complétée au fur et à mesure de l'exercice.



- b. Donner les coordonnées du point C et du vecteur $\vec{u}$.
- c. Représenter D et $\vec{v}$ sur la figure.
2. a. Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$.
- b. Calculer les coordonnées de $\vec{w} = 3\overrightarrow{CD} - 4\vec{v}$.
3. a. Calculer la distance AC . Donner la valeur exacte.
- b. Calculer les coordonnées du point M milieu du segment $[BD]$.
4. a. Calculer le déterminant $\det(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$.
- b. En déduire si les points A , B et C sont alignés. Justifier.
5. ABCM est-il un parallélogramme? Justifier.
6. On considère le point F de coordonnées $F(x;1)$.
- a. Exprimer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{BF}$ en fonction de x .
- b. En déduire la valeur exacte de x qui permet aux droites (AC) et (BF) d'être parallèles.

Exercice 3:

3,5 points

1. Les six classes de Seconde d'un lycée ont fait un devoir commun de mathématiques. Les professeurs ont regroupé leurs résultats pour faire un bilan statistique. Voici le tableau obtenu :

Note	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Effectif	2	7	14	6	16	17	22	18	24	12	8	10	7	9	9	8	3	3	2	3

- Calculer ou déterminer les six indicateurs statistiques suivants, on ne demandera pas d'écrire les calculs (arrondir au centième si nécessaire) : Moyenne, médiane, étendue, premier quartile Q_1 , troisième quartile Q_3 et écart-type.
 - Compléter les phrases suivantes :
 - Au moins % des élèves ont 12 ou plus de 12.
 - % des élèves ont 8 ou moins de 8.
 - Au moins % des élèves ont 6 ou moins de 6.
 - En moyenne, les secondes ont eu sur 20 dans cette promotion.
 - Lors du devoir commun de l'année dernière, l'écart-type était $\sigma = 2,75$. Lors de quel devoir commun les élèves ont ils été les plus réguliers?
2. Le merveilleux professeur Billetix a oublié de donner un point lors de la correction, ils décident de le rajouter à tous les élèves. Déterminer la nouvelle moyenne.
3. Calculer le pourcentage d'élèves dont la note appartient à l'intervalle $[6; 13]$.
4. Calculer le pourcentage d'élèves ayant eu au moins 12.

Exercice 4:

Bonus 1 points

Quelles doivent être les dimensions du carré central pour que la somme des aires des trois carrés soit égale à 80 cm^2 ?

