

NOM :

PRÉNOM :

CLASSE : 2^{nde} n° ...

Devoir commun de mathématiques n° 2

2^{nde}

Les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans l'ordre voulu.

L'usage de la calculatrice est autorisé, mais le prêt de calculatrice est interdit.

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation de la copie. Tout résultat devra être soigneusement justifié.

Les élèves d'UPE2A sont autorisés à utiliser un dictionnaire.

Partie réservée à la correction :

Exercice I sur 7 points :

Exercice II sur 3 points :

Exercice III sur 11,5 points :

Exercice IV sur 10 points :

Exercice V sur 8,5 points :

Contrôle commun n° 2 de mathématiques

I

7 points

Pour chacune des propositions ci-dessous, indiquer si elle est vraie ou fausse en justifiant. Toute réponse non justifiée ne sera pas prise en compte.

1. Si une fonction f quelconque définie sur \mathbb{R} vérifie $f(0) < f(1)$, alors f est une fonction croissante sur \mathbb{R} .
2. Si la moyenne de quatre notes est égale à 5 alors la moitié de ces notes est inférieure ou égale à 5.
3. Pour tout réel x , la fonction définie par $f(x) = 5x + 4$ est positive.
4. La droite d'équation $y = -x - 50$ coupe l'axe des abscisses.

Soit g une fonction dont le tableau de variations est le suivant :

x	-40	-24	12	50
$g(x)$	2	20	-30	1

5. Alors, on peut en déduire que $g(-18) < g(2)$.
6. Alors, on peut en déduire que $g(-30) > g(20)$.
7. Alors, on peut en déduire que $g(14) \leq g(30)$.

II

3 points

L'algorithme suivant donne le résultat d'un examen en fonction de deux notes N_1 et N_2 entrées par l'utilisateur :

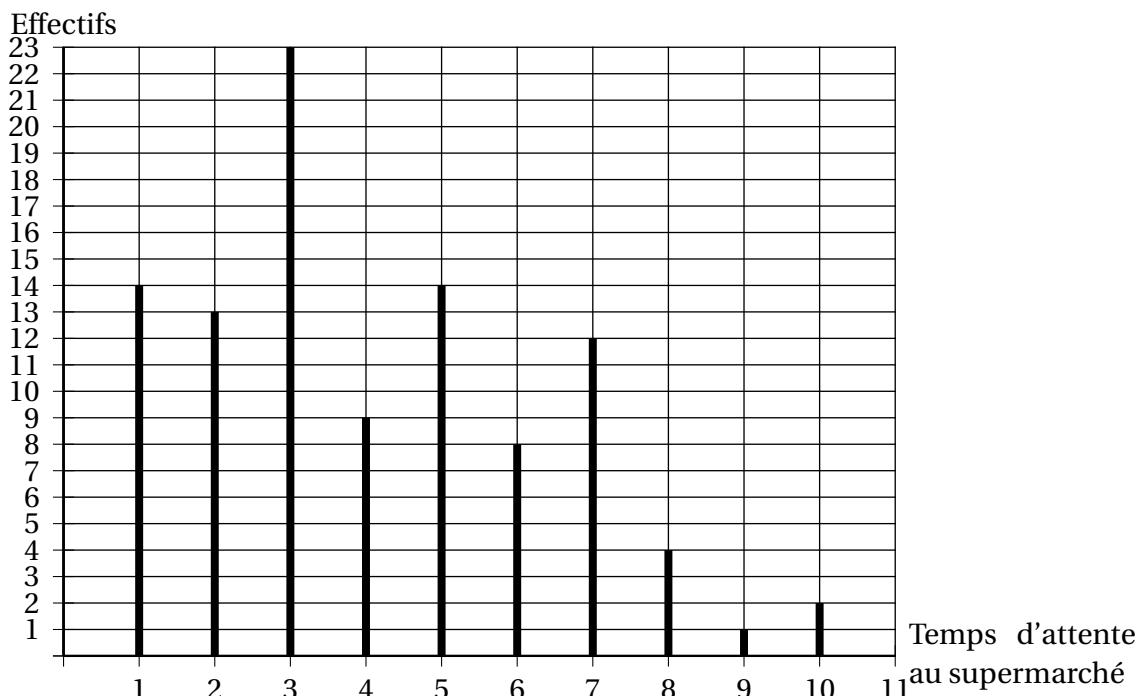
```
1: Entrées :  $N_1, N_2$ 
2: Sorties : Aucune
3: Lire  $N_1$ 
4: Lire  $N_2$ 
5:  $\frac{N_1 + N_2}{2} \rightarrow M$ 
6: Si  $M \geq 10$  ALORS
7:     AFFICHER « L'examen est réussi! »
8: Finsi
9: Si  $M < 10$  ALORS
10:    AFFICHER « L'examen est échoué! »
11: Finsi
```

1. Qu'affiche l'algorithme si l'utilisateur choisit $N_1 = 5$ et $N_2 = 17$? Justifier.
2. Que représente la variable M ?
3. Comment modifier l'algorithme pour qu'il affiche « L'examen est réussi » si $10 \leq M < 12$ et « L'examen est réussi avec mention » si $M \geq 12$?

Un directeur de supermarché décide d'étudier le temps d'attente aux caisses. Pour cela, il note le lundi et le vendredi les temps d'attente en minutes, de 100 clients.

A. Étude de l'échantillon du lundi

Le lundi, il obtient la répartition suivante :



1. Remplir le tableau suivant :

Temps d'attente (en min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectif										
E.C.C.										

2. Calculer le temps moyen d'attente aux caisses du supermarché pour cet échantillon.
 3. Déterminer la médiane, le premier et le troisième quartile de la série statistique des temps d'attente.
 4. Le directeur adjoint souhaite ouvrir une caisse supplémentaire si plus de 15% des clients attendent 7 minutes ou plus en caisse.

Doit-il ouvrir une nouvelle caisse le lundi ?

B. Étude de l'échantillon du vendredi

Le vendredi, il obtient la répartition suivante :

Temps d'attente en caisse	[0;2[[2;4[[4;6[[6;8[[8;10[[10;12]
Effectif	5	22	27	18	16	12
Fréquence						
Fréquence cumulée croissante (FCC)						

1. Compléter les deux dernières lignes du tableau et calculer le temps d'attente moyen (arrondi au dixième).
 2. Construire, en annexe, la courbe des fréquences cumulées croissantes.
 3. Déterminer graphiquement une valeur approchée de la médiane, du premier et du troisième quartile.

C. Comparaison des deux échantillons

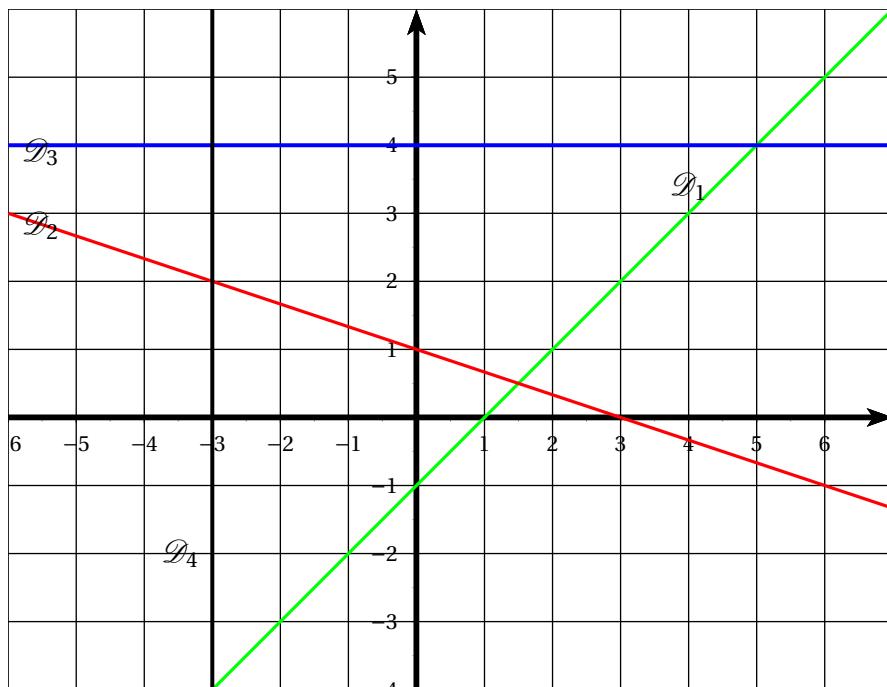
Les clients qualifient de tolérable un temps d'attente compris entre 2 et 6 minutes inclus.

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse en justifiant la réponse :

1. « Le vendredi, au moins un quart des clients attendent au plus trois minutes en caisse ».
 2. « Il y a autant de clients qui trouvent le temps d'attente acceptable le lundi que le vendredi ».

Les questions suivantes sont indépendantes.

1. Déterminer l'équation réduite de chacune des droites représentées dans le repère ci-dessous :



2. Soit (d) la droite d'équation $y = 3x - 4$.
- Est-ce que $A\left(\frac{1}{3}; -3\right)$ appartient à (d) ?
 - Est-ce que $B(-10; -33)$ appartient à (d) ?
3. Soient $A(2; 3)$, $B(2; 5)$ et $C(4; 13)$.
- Déterminer l'équation de la droite (AB) .
 - Déterminer celle de la droite (AC) .
4. Est-ce que la droite (d) d'équation $y = 3x + 1$ est parallèle à la droite (d') d'équation $y = 2x + 1$? Justifier.

Les questions suivantes sont indépendantes.

1. Parmi les fonctions suivantes, préciser lesquelles sont affines. Justifier soigneusement.
- $f : x \mapsto 1 + 2x$
 - $g : x \mapsto -3x^2$
 - $h : x \mapsto -2x + 1$
 - $i : x \mapsto \frac{1}{x} + 2$
2. Soit $f : x \mapsto -5x + 8$
- Déterminer le tableau de variations de f .
 - Déterminer le tableau de signes de f .
3. (a) Déterminer l'expression de la fonction affine f telle que $f(0) = 1$ et $f(-1) = -12$.
- (b) Déterminer l'expression de la fonction linéaire g telle que $g(-3) = 7$.
- (c) Soit h une fonction affine telle que $h(-1) = -5$ et $h(2) = 4$. Déterminer $h(3)$. Dans cette question, toute trace de recherche sera prise en compte dans la notation.

NOM :

PRÉNOM :

CLASSE : 2^{nde} n° ...

Annexe (à rendre avec la copie)

