



Classe :

S5 MA6 FRB

Date :

Mercredi 2 décembre 2020

Professeur :

M. Barsamian

## Test B — Avec calculatrice

Nom : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_

Classe : \_\_\_\_\_

Note : \_\_\_\_ / 70

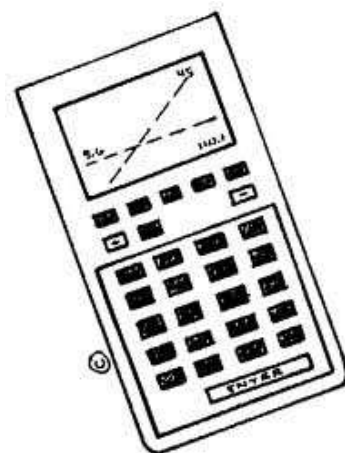
**Durée : 1 heure et 30 minutes.**

*Les calculatrices électroniques de poche sont autorisées, conformément à la réglementation en vigueur.*

*Le sujet est composé de 8 exercices indépendants. Le candidat doit traiter tous les exercices.*

*La qualité et la précision de la rédaction seront prises en compte dans la note.*

*Le candidat doit répondre sur une copie, à rendre à l'intérieur de ce sujet.*

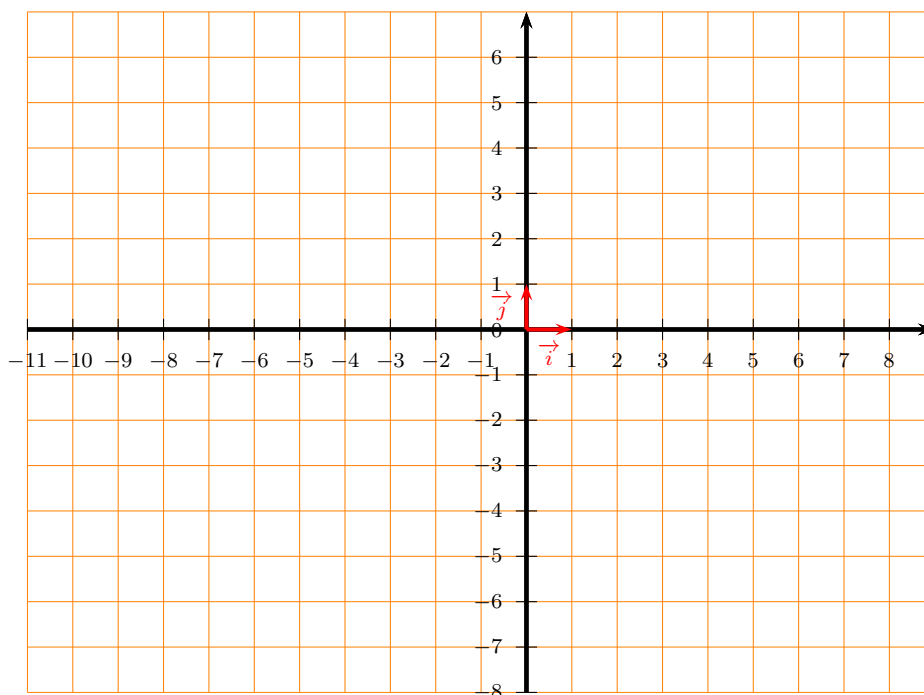


Géométrie : on se place dans un repère orthonormé  $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$  du plan.

**Exercice 1 (16 points)**

On donne les points  $O(0 ; 0)$ ,  $A(-1 ; 3)$ ,  $B(5 ; -2)$ ,  $C(8 ; 6)$  et  $M(x, y)$  tel que  $\overrightarrow{AM} = \vec{u}$  ; où  $\vec{u}$  a pour coordonnées  $(-9 ; -10)$ .

1. Calculer les coordonnées de  $M$ .
2. Calculer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{BM}$ .
3. Les droites  $(AC)$  et  $(BM)$  sont-elles parallèles ? Justifier.
4. Les points  $O$ ,  $M$  et  $C$  sont-ils alignés ? Justifier.
5. Placer dans le repère ci-dessous les points  $O$ ,  $A$ ,  $B$ ,  $C$  et  $M$  et vérifier les résultats des questions 1), 2), 3), et 4).



**Exercice 2 (4 points)**

On donne  $D(3 ; -1)$  ;  $E(1 ; 3)$  ;  $F(0 ; -2)$  et  $G(6 ; 1)$ .

Montrer que les vecteurs  $\overrightarrow{DE}$  et  $\overrightarrow{FG}$  sont orthogonaux.

Fonctions

**Exercice 3 (5 points)**

On donne les fonctions  $f(x) = 0,1x + 28,4$  et  $g(x) = 2,4x - 12,5$ .

Résoudre l'inéquation  $f(x) \geq g(x)$ . On pourra arrondir les résultats à 0,1 près.

**Exercice 4 (7 points)**

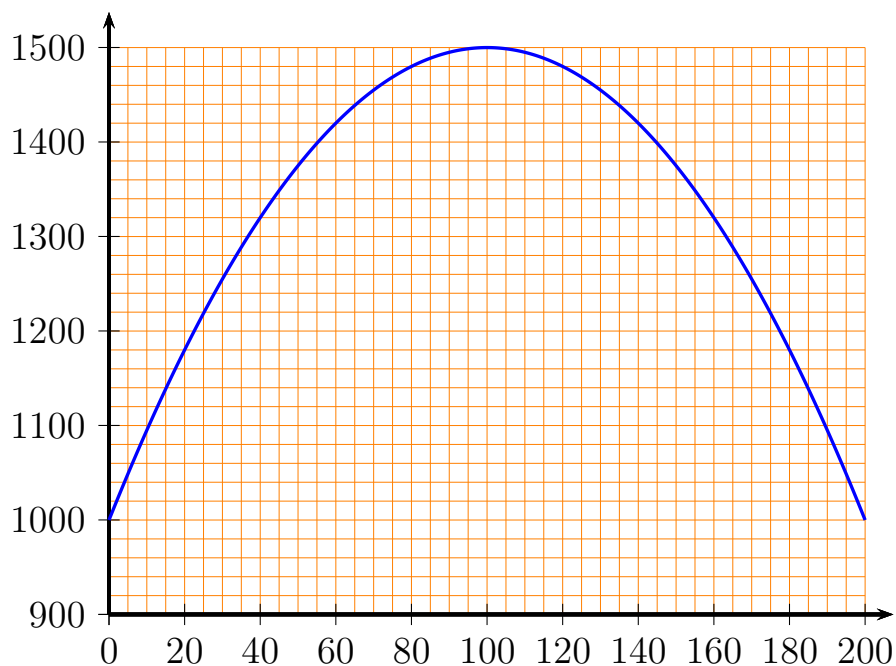
La distance de freinage d'un véhicule jusqu'à l'arrêt total est donnée par la formule :

$$D = \frac{4V^2}{1000K} \quad \text{où} \quad \begin{cases} D \text{ est la distance de freinage en m} \\ V \text{ est la vitesse du véhicule en km/h} \\ K \text{ est le coefficient d'adhérence de la route} \end{cases}$$

1. Exprimer le coefficient d'adhérence  $K$  en fonction de  $D$  et  $V$ .
2. Exprimer la vitesse du véhicule  $V$  en fonction de  $K$  et  $D$ .
3. Peut-on dire qu'il y a proportionnalité entre la distance de freinage et la vitesse ? Justifier.

**Exercice 5 (15 points)**

On donne ci-dessous la courbe d'une fonction  $f$  définie sur  $[0; 200]$ .



1. Résoudre graphiquement l'équation  $f(x) = 1420$ .
2. Tracer dans ce repère la fonction  $g$  définie par  $g(x) = 1200 + x$ .
3. Résoudre graphiquement l'inéquation  $g(x) > f(x)$ .

La fonction  $f$  a en fait pour expression :

$$f(x) = -0,05x^2 + 10x + 1000$$

4. Vérifiez à la calculatrice votre réponse à la question 1) en expliquant votre démarche.
5. Calculer l'image exacte de 30 par  $f$ .

Statistiques

**Exercice 6 (8 points)**

1. Dans une entreprise, des caisses doivent être transportées. Un jour, les masses des caisses (en kg) étaient les suivants :

3; 3; 3; 4; 5; 6; 8; 8

Lors de cette première journée, calculer la moyenne et l'écart-type des masses des caisses.

2. Lors d'une seconde journée, la moyenne des masses des caisses (en kg) était de 4 avec un écart-type de 1,5. On décide de rajouter un article de 0,5 kg dans chaque caisse. Donner la moyenne et l'écart-type de la série des masses des caisses, lors de cette deuxième journée, après le rajout de cet article.

**Exercice 7 (11 points)**

La répartition des salaires dans une entreprise est la suivante :

Salaires (en €)	1 450	1 500	1 900	5 125
Effectifs	12	13	23	2

1. Quel est l'effectif total de la série ?
2. Déterminer la médiane, les quartiles Q1 et Q3, ainsi que l'écart interquartile de cette série.
3. Dessiner la boîte à moustaches de cette série.
4. Proposer une modification du salaire d'une personne de l'entreprise qui change les résultats de la question 2.

Trigonométrie

**Exercice 8 (4 points)**

On considère, pour  $x$  en radians, les deux équations suivantes. Résoudre chacune des équations dans  $[0; 2\pi[$ .

1.  $\cos(x) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

2.  $\sin(x) = -1$