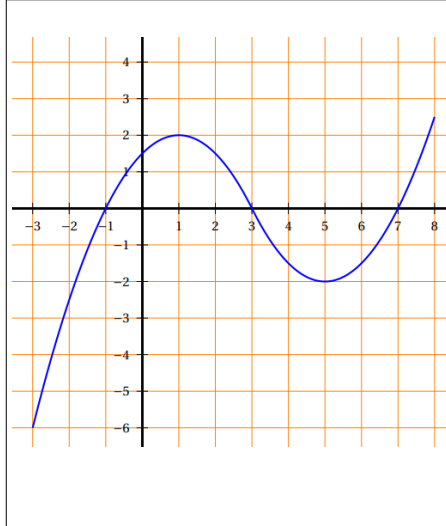


## DM0- 1ère spé- septembre 2024

Ce devoir vous permettra de retravailler les bases indispensables pour démarrer sereinement en spécialité Mathématiques. Nous vous conseillons de le faire durant les quinze derniers jours des vacances que l'on vous souhaite excellentes. A la rentrée, votre professeur vous fera refaire ce devoir ou une partie de ce devoir sur table. - L'équipe de profs de maths du lycée Max Linder -.

### Exercice n°1 : lectures graphiques



On donne ci-contre la représentation graphique de la fonction  $f$  définie sur  $[-3;8]$ .

Donner par lecture graphique les réponses aux questions suivantes :

- Déterminer  $f(-3)$  .
- Combien l'équation  $f(x)=-2$  a-t-elle de solutions?
- Résoudre  $f(x)=0$  .
- Donner le tableau de signes de la fonction  $f$
- Donner le tableau de variations de la fonction  $f$
- Résoudre graphiquement  $f(x)=4x-2$  . Expliquer la démarche.

### Exercice n°2 : calculs algébriques

On considère les expressions suivantes :

$$A(x) = (3x-2)(x-4) - (x-4)(2x+7)$$

$$B(x) = (5x-7)(5x+7) + (2x-1)(5x+7)$$

$$C(x) = 9x^2 - (x+5)^2$$

$$D(x) = (3x-8)^2 - (2x+7)(3x-8)$$

- Développer et réduire chaque expression.
- Factoriser chaque expression.

### Exercice n°3 : choisir la forme la plus adaptée

Soit  $A(x) = (2x-7)^2 - (3x+2)^2$  pour tout réel  $x$

- Développer et réduire  $A(x)$  .
- Factoriser  $A(x)$  .
- Résoudre  $A(x)=45$ .
  - Étudier le signe de  $A(x)$  suivant les valeurs de  $x$  .

### Exercice n°4 : inéquations

Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les inéquations suivantes :

- $(2x-5)(-2x+3) \geq 0$
- $(x-1)(4x-7) < (x-1)(2x+5)$
- $\frac{3x-1}{x-2} \geq 0$

### Exercice n°5 : géométrie analytique

Soit  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  un repère du plan, on considère les points  $A(-2;2)$ ,  $B(2;4)$ ,

$D\left(7; \frac{7}{2}\right)$  et  $E\left(x_E; \frac{14}{3}\right)$

- Le triangle ABD est-il isocèle ?
- Montrer que (AB) et (OD) sont parallèles.
- Exprimer le déterminant du vecteur  $\overrightarrow{DE}$  et du vecteur  $\overrightarrow{DB}$  en fonction de  $x_E$  puis déterminer la valeur de  $x_E$  telle que D, B et E soient alignés.
- Montrer que O, A et E sont alignés.

### Exercice n°6: modélisation

Soit ABCD un carré de côté 6 cm, M et N deux points mobiles respectivement sur [AB] et [BC] tels que  $AM=BN$  .

#### Partie A :

On note à présent  $AM=BN=x$ , où  $x \in \mathbb{R}$  .

- Dans quel intervalle varie  $x$  ?
- Exprimer la longueur CN en fonction de  $x$  .
- Montrer que l'aire du triangle CDN en fonction de  $x$  est  $-3x+18$
  - Montrer que les aires des triangles AMD et MBN en fonction de  $x$  sont respectivement  $3x$  et  $-0,5x^2+3x$  .
  - En déduire l'aire du triangle MND en fonction de  $x$  .

**Partie B :** Soit  $f$  la fonction définissant l'aire de MND, en  $\text{cm}^2$ .

Cette fonction  $f$  est ainsi définie sur  $[0;6]$  par :  $f(x) = 0,5x^2 - 3x + 18$  .

- Tracer la courbe représentative de la fonction  $f$  avec la calculatrice et en déduire le tableau de variations de  $f$  .
- Déterminer :
  - l'aire du triangle MND lorsque la longueur AM mesure 4 cm ;
  - les valeurs de  $x$  pour lesquelles l'aire du triangle MND est égale à 14  $\text{cm}^2$  ;
  - la valeurs de  $x$  pour laquelle l'aire du triangle MND est minimale.

