

Révisions obligatoires de Mathématiques

Ce travail de révision est obligatoire pour les élèves passant en Première et :

suivant la **Spécialité Mathématiques** (faire tous les exercices)

ou suivant **l'enseignement scientifique Mathématiques** (faire les exercices 1 à 7)

Ce travail constitue une **base** des connaissances requises pour bien démarrer l'année de Première et fera l'objet d'une évaluation à la rentrée.

Conseil : afin de bien se « rafraîchir la mémoire » après des vacances que nous vous souhaitons reposantes et distrayantes, nous vous conseillons de commencer à travailler ces exercices aux alentours du 15 août, afin que tout soit *frais* dans votre tête le jour de la rentrée !

EXERCICE 1

On considère la fonction g définie par $g(x) = \frac{-5}{2x^2 - 3}$.

- 1) Déterminer l'ensemble de définition de la fonction g .
- 2) Calculer les images de -1 , 0 , $\frac{5}{2}$ et de $2\sqrt{3}$ par la fonction g .
- 3) Déterminer les antécédents éventuels de 2 par g .
- 4) 0 a-t-il un antécédent par cette fonction ? Justifier la réponse.
- 5) A l'aide de la calculatrice, déterminer l'image de $5\sqrt{17} - 1$ par la fonction g .
- 6) A l'aide de la calculatrice, déterminer les antécédents par g de $\frac{2}{3}$.
- 7) A l'aide de la calculatrice, dresser un tableau de valeurs de g pour x allant de 1 à 3 par pas de 0,25.

EXERCICE 2

- 1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :
 - a) $5x + 8 = 9x - 7$
 - b) $(x - 7)(3x - 5) - (9x - 4)(x - 7) = 0$
 - c) $\frac{5x + 2}{3 - x} - 2 = 0$
- 2) A l'aide de la calculatrice (on écrira l'instruction entrée dans la machine et le résultat obtenu) :
 - a) Factoriser l'expression $x^3 + x^2 + x + 1$.
 - b) Développer l'expression $(x + 1)^4$.
 - c) Résoudre l'équation $x^2 + 2x - 3 = 0$.

EXERCICE 3

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes (on pourra s'aider d'un tableau de signes) :

- 1) $(5x + 2)(3 - x) < 0$
- 2) $\frac{2x - 5}{-x + 7} \geq 0$
- 3) $\frac{2}{2x + 3} \leq 5$
- 4) $\frac{1}{x} > \frac{3}{-7 + 6x}$

EXERCICE 4

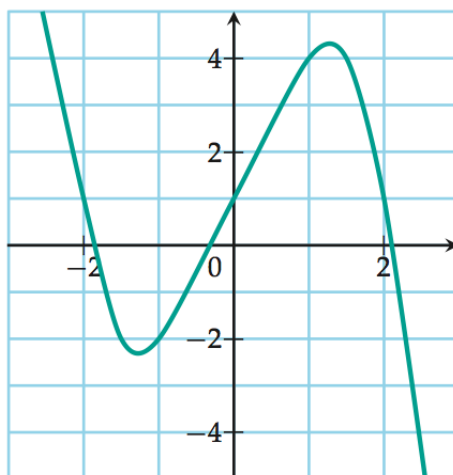
Voici le tableau de variations d'une fonction f :

x	-4	-1	1	3	4
f	-4	-2	-5	0	-1

- 1) Quel est l'ensemble de définition de la fonction f ?
- 2) Indiquer le sens de variations de la fonction f .
- 3) Préciser les extrema éventuels de la fonction f et pour quelle(s) valeur(s) ils sont atteints.
- 4) Tracer une courbe susceptible de représenter graphiquement la fonction f .

EXERCICE 5

On donne la courbe représentative d'une fonction f définie sur $[-2, 5; 2, 5]$.



- 1) Dresser le tableau de variations de la fonction f sur $[-2, 5; 2, 5]$.
- 2) Par lecture graphique, déterminer :
 - a) l'image de -1 par f ;
 - b) $f(0)$, $f(1)$, $f(-2)$, $f(2)$;
 - c) le(s) antécédent(s) de 1 par f ;
 - d) les éventuels nombres qui ont 0 pour image par f .
- 3) Citer, si possible et à l'aide du graphique, un nombre qui :
 - a) n'a aucun antécédent par f ;
 - b) a exactement un antécédent par f ;
 - c) a exactement deux antécédents par f ;
 - d) a exactement trois antécédents par f .

EXERCICE 6

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R} - \{2\}$ par

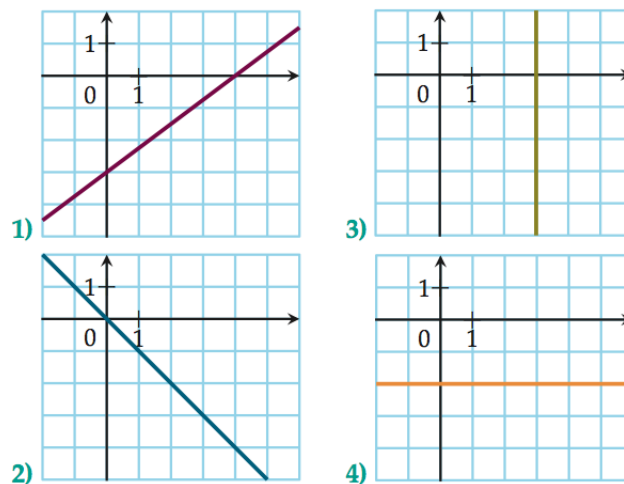
$$f(x) = \frac{2x+1}{x-2}$$

- 1) A l'aide de la calculatrice, conjecturer le sens de variations de f .
- 2) Soient a et b deux nombres réels tels que $2 < a < b$.
 - a) Démontrer que $f(b) - f(a) = \frac{5(a-b)}{(b-2)(a-2)}$.
 - b) Étudier le signe de $f(b) - f(a)$.
 - c) En déduire que f est décroissante sur $]2; +\infty[$.
- 3) On suppose que f est également décroissante sur $] -\infty; 2[$.
Dresser alors le tableau de variations de f sur $\mathbb{R} - \{2\}$.
- 4) Tracer la courbe représentative de f dans un repère orthonormal du plan.

EXERCICE 7

Pour chacune des droites ci-dessous, déterminer, par lecture graphique :

- 1) L'équation réduite de la droite.
- 2) Une équation cartésienne de la droite.



EXERCICE 8

Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on considère les points $A(5; -10)$ et $B(7; -2)$.

- 1) Déterminer une équation cartésienne de la droite (AB) .
- 2) Le point $C\left(\frac{23}{4}; 7\right)$ appartient-il à la droite (AB) ?
- 3) La droite (AB) est-elle parallèle à la droite d d'équation $y = 3x - 27$?
- 4) Déterminer le point d'intersection de la droite d avec la droite d' d'équation $y = -2x + 11$.

EXERCICE 9

Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on considère les points $N(-1, 6; -0, 8)$, $E(-4; 2, 4)$ et $Z(2, 4; 7, 2)$.

- 1) Faire une figure.
- 2) Calculer les longueurs des côtés du triangle NEZ .
- 3) Démontrer que le triangle NEZ est rectangle.
- 4) Calculer les coordonnées du milieu K de $[NZ]$.
- 5) Soit A le symétrique de E par rapport à K . Déterminer les coordonnées du point A et vérifier sur le graphique.

EXERCICE 10

Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on considère les points $A(3; 5)$, $B(2; -1)$, $C(-2; -4)$ et $D(-1; 2)$.

- 1) Faire une figure.
- 2) Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$.
- 3) Que peut-on en déduire pour le quadrilatère $ABCD$?
- 4) Déterminer les coordonnées du point E tel que $\overrightarrow{AE} = 3\overrightarrow{AB}$.
- 5) Que peut-on en déduire pour les points A , E et B ? Justifier la réponse et vérifier sur la figure en plaçant le point E .
- 6) Le vecteur $\vec{u} \left(\frac{2}{3}; 4 \right)$ est-il colinéaire au vecteur $\overrightarrow{AB}$?

EXERCICE 11

- 1) Construire un triangle ABC .
- 2) Placer les points M , P et N tels que :
 - a) $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$.
 - b) $\overrightarrow{MP} = 2\overrightarrow{MA}$
 - c) $\overrightarrow{MN} = 2\overrightarrow{MC}$
- 3) Démontrer à l'aide de la relation de Chasles que $\overrightarrow{PN} = 2\overrightarrow{AC}$.
- 4) En déduire que les droites (AC) et (PN) sont parallèles et que A et C sont les milieux respectifs de $[PM]$ et $[MN]$.

EXERCICE 12

Soient A , B , C et D quatre points quelconques.

- 1) Démontrer les égalités suivantes :
 - a) $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD} - (\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BA}) = \overrightarrow{DA}$.
 - b) $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}$.
- 2) Simplifier l'écriture des vecteurs suivants :
 - a) $\vec{u} = (\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}) + (\overrightarrow{BD} - \overrightarrow{CD})$.
 - b) $\vec{v} = (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{CD}) - (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC})$.