

œ Brevet Orléans–Tours septembre 1986 œ

Activités numériques

Exercice 1

Effectuer les calculs suivants (on écrira chaque résultat sous la forme d'une fraction irréductible) :

$$A = \frac{4}{7} + \frac{3}{5} - \frac{2}{3}; \quad B = \frac{77}{198} \times \frac{27}{182}; \quad C = \frac{\frac{5}{7} + 3}{\frac{1}{3} - 5}.$$

Exercice 2

Soit la fonction f de \mathbb{R} dans \mathbb{R} telle que

$$f(x) = (x-1)^2 + 2\sqrt{3}.$$

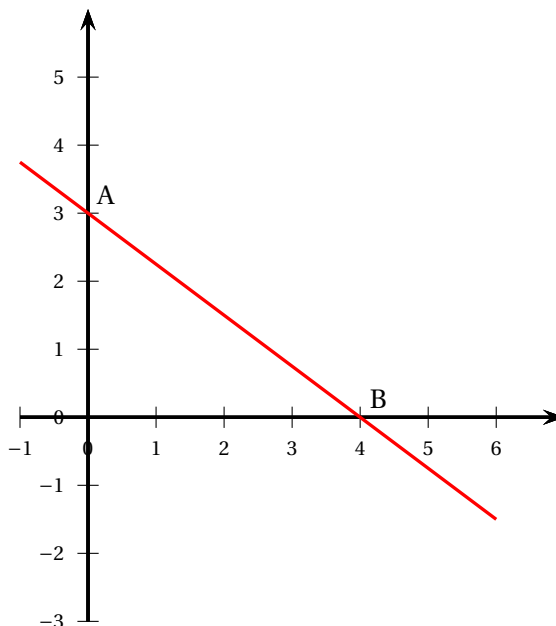
1. Calculer $f(\sqrt{3})$.
2. Calculer $f(-\sqrt{3})$. On écrira le résultat sous la forme $a + b\sqrt{3}$ avec a et b entiers.

Exercice 3

1. Sur la figure ci-dessous, on a représenté une fonction affine.

Quelle est parmi les quatre propositions suivantes celle qui la définit :

- a. $y = 5x$;
- b. $y = -3x + 4$;
- c. $y = -\frac{3}{4}x + 3$;
- d. $y = \frac{3}{4}x + 3$



2. Sur une feuille de papier millimétré, dessiner un repère orthonormé (unité 1cm).
Tracer la droite (AB), ainsi que la représentation de la fonction f définie par $f(x) = 2x - 3$.
3. Déterminer par lecture d'un graphique les coordonnées approchées du point M d'intersection des deux droites précédentes.
Calculer les coordonnées exactes de M.

Exercice 4

Factoriser les expressions suivantes :

1. $h(x) = 16x^2 - 49$;
2. $g(x) = (4x - 7)(4x + 3) + 16x^2 - 49$;
3. $k(x) = (4x - 7)^2 - (4x - 7)(4x + 3) + 16x^2 - 49$.

Activités géométriques

Exercice 1

L'unité choisie est le cm.

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) ; $\vec{O_i} = \vec{O_j} = 1$.

Placer les points : A(-5 ; -1); B(-2 ; 3); C(3 ; 3); D(0 ; -1).

1. Démontrer que (A, B, C, D) est un parallélogramme.
2. Démontrer que ses diagonales sont perpendiculaires.
Préciser la nature du parallélogramme (A, B, C, D).

Exercice 2

Tracer un cercle \mathcal{C} de centre O et de rayon 3 cm.

1. Placer A tel que OA = 6 cm; I milieu de [AO].
Tracer le cercle \mathcal{C}' de centre I et de rayon IA.
 \mathcal{C} et \mathcal{C}' se coupent en T et T'. Tracer (OT) et (OT').
2. Démontrer que (AT) et (AT') sont tangentes au cercle \mathcal{C} .
3. Calculer AT.
4. Trouver et justifier la mesure de $\widehat{TAT'}$.

Problème

Une société de vente par correspondance précise sur son catalogue que le montant x des achats en Francs doit être augmenté d'une participation pour frais d'envoi.

Les frais d'envoi sont calculés de la façon suivante :

- pas de frais si le montant des achats est supérieur ou égal à 1000 F;
- 20 F pour tout achat inférieur ou égal à 200 F;
- 10 % du montant x des achats dans les autres cas.

1. Compléter le tableau suivant :

Montant des achats en F	150	200	800	1 000	1 500
Frais d'envoi					
Somme à payer					

2. On désigne par $S(x)$ le montant de la somme à payer, frais d'envoi compris.
Donner l'expression de $S(x)$ dans chacun des trois cas suivants :

$$x \leq 200; \quad 200 \leq x < 1000; \quad x \geq 1000.$$

3. Tracer la représentation graphique de S dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) en choisissant 1 cm pour 100 F sur chacun des axes.
4. Trouver graphiquement des valeurs approchées de x pour lesquelles

$$S(x) = 1050.$$