

Devoir libre de mathématiques

Révision des chapitres :

- calculs numériques :
 - #fractions
 - #puissances
 - #racines carrées
- calculs algébriques :
 - #développement
 - #factorisation
- équations :
- inéquations

Exercice 1 : Calculer

$$A = \frac{0,0002 \times 10^5}{0,8 \times (100)^2}$$

$$B = \frac{3}{7} + \frac{1}{4} - 2$$

Exercice 2 : Compléter le tableau suivant.

En minutes	En fraction d'heure	En heures
15 min	$\frac{1}{4}$	
	$\frac{2}{5}$	0,4 h
90 min		1,5 h

Exercice 3 : Calculer les expressions suivantes.

$$B = \frac{3 \times \frac{4}{5}}{\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{5}\right)}$$

$$C = \frac{2^3 \times 3^2}{6^2 \times 2}$$

$$D = \frac{\sqrt{8} - \sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

Exercice 4

On considère le polynôme suivant :

$$P(x) = (3x - 1)^2 - (3x - 1)(2x + 5)$$

- 1- Développer, réduire et ordonner P(x).
- 2- Calculer P(2) et P(0).

Exercice 5

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

- $7 - (x + 5) = 3x - 9$
- $\frac{5}{3}x + 2x = \frac{9}{5}$

Exercice 6

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

- $x + 9 = 15$
- $2(3x - 1) - 5(2x + 5) = 3(x - 4) + 4(5x + 3)$

Exercice 7

Un club de football propose les trois formules suivantes pour assister aux matches de son équipe :

1^{ère} formule : tarif normal soit 8€

2^{ème} formule : Achat d'une carte 46€ permettant de bénéficier du demi-tarif pour les rencontres auxquelles on assiste.

3^{ème} formule : Achat d'une carte 122€ qui donne l'entrée « gratuite » à toutes les personnes.

A- Vous désirez assister à 15 rencontres pour la saison.

- 1) Calculer le prix suivant chacune des trois formules.
- 2) Quelle est la formule la plus avantageuse ?

B- On désigne par x le nombre de rencontre.

- 1) Exprimer en fonction de x la prix de revient si l'on choisit la 2^{ème} formule ?
- 2) Trouver la valeur x à partir de laquelle il devient intéressant d'acheter la carte 122€.

Exercice8

Le personnel soignant d'un service hospitalier est composé de 84 personnes : médecins, infirmières, aides-soignantes.

Il y a quatre fois moins de médecins que d'infirmières et neuf fois plus d'aides-soignantes que de médecins. On désigne par x le nombre de médecins.

1) Exprimer en fonction de x :

- le nombre d'infirmières
- le nombre d'aides-soignantes

2) Écrire et résoudre l'équation en x qui traduit l'énoncé. En déduire le nombre de personnes de chaque catégorie.

Exercice9

a) Trouver les valeurs qui vérifient :

$$2x - 3 + x - 5 < 4 - x$$

b) Représenter graphiquement sur un axe (x ' x) l'ensemble des solutions de cette inéquation.

Exercice10

a) Résoudre dans \mathbb{R} le système d'inéquations suivants :

$$\begin{cases} 2(x - 3) > 4x - 10 \\ -5x + 8 < 3(2 - x) \end{cases}$$

b) Représenter graphiquement l'ensemble S des solutions.

Corrigé du devoir libre de mathématiques

Exercice 1 : Calculer

Vous devez dans cet exercice appliquer les règles de calculs développées (simplifier une fraction pour la rendre irréductible, simplifier une expression en utilisant les règles des puissances...) en cours, la calculatrice n'étant qu'un outil de vérification !

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{0,0002 \times 10^5}{0,8 \times (100)^2} \\
 &= \frac{2 \cdot 10^{-4} \times 10^5}{8 \cdot 10^{-1} \times (10^2)^2} \\
 &= \frac{2}{2^3} \times \frac{10^1}{10^{-1} \times 10^4} \\
 &= \frac{1}{2^2} \times \frac{10^1}{10^3} \\
 &= \frac{1}{4} \times 10^{-2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= \frac{3}{7} + \frac{1}{4} - 2 \\
 &= \frac{12}{28} + \frac{7}{28} - \frac{56}{28}
 \end{aligned}$$

$$B = -\frac{37}{28}$$

OU

$$A = 2,5 \times 10^{-3}$$

Remarque : Une fois les calculs effectués, il faut les vérifier avec la calculatrice.

Exercice 2 : Compléter le tableau suivant.

En minutes	En fraction d'heure	En heures
15 min	$\frac{1}{4}$	0,25
$0,4 \times 60 = 24$ min	$\frac{2}{5}$	0,4 h
90 min	$1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$	1,5 h

Remarque : La connaissance indispensable à la résolution de cet exercice est :

$$1 \text{ heure} = 60 \text{ min} \text{ ou } 1 \text{ min} = \frac{1}{60} \text{ h}$$

Exercice 3

$$B = \frac{3 \times \frac{4}{5}}{\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{5}\right)}$$

$$= \frac{\frac{12}{5}}{\frac{2}{5}}$$

$$= \frac{12}{5} \times \frac{5}{2}$$

$$B = 6$$

$$C = \frac{2^3 \times 3^2}{6^2 \times 2}$$

$$= \frac{2^3 \times 3^2}{(3 \times 2)^2 \times 2}$$

$$= \frac{2^3}{2^2 \times 2} \times \frac{3^2}{3^2}$$

$$C = 1$$

$$D = \frac{\sqrt{8} - \sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{\sqrt{2^2 \times 2} - \sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{2\sqrt{2} - \sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$D = 1$$

Exercice 4

On considère le polynôme suivant :

$$P(x) = (3x - 1)^2 - (3x - 1)(2x + 5)$$

3- Développer, réduire et ordonner P(x).

4- Calculer P(2) et P(0).

1- Développer, réduire et ordonner P(x).

$$P(x) = 9x^2 - 6x + 1 - (6x^2 + 15x - 2x - 5)$$

$$P(x) = 3x^2 - 19x + 6$$

2- Calculer P(2) et P(0).

$$P(2) = 3 \times 2^2 - 19 \times 2 + 6$$

$$P(2) = 12 - 38 + 6$$

$$P(2) = -20$$

$$P(0) = 3 \times 0^2 - 19 \times 0 + 6$$

$$P(0) = 6$$

Exercice5

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

- $7 - (x + 5) = 3x - 9$
- $\frac{5}{3}x + 2x = \frac{9}{5}$

$$7 - (x + 5) = 3x - 9$$

$$7 - x - 5 = 3x - 9$$

$$-x - 3x = -9 - 7 + 5$$

$$-4x = -11$$

$$x = \frac{11}{4}$$

$$S = \left\{ \frac{11}{4} \right\}$$

$$\frac{5}{3}x + 2x = \frac{9}{5}$$

$$\frac{25x + 30x}{15} = \frac{27}{15}$$

$$55x = 27$$

$$x = \frac{27}{55}$$

$$S = \left\{ \frac{27}{55} \right\}$$

Exercice6

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

- $x + 9 = 15$
- $2(3x - 1) - 5(2x + 5) = 3(x - 4) + 4(5x + 3)$

$$x + 9 = 15$$

$$x = 15 - 9$$

$$x = 6$$

$$S = \{ 6 \}$$

$$2(3x - 1) - 5(2x + 5) = 3(x - 4) + 4(5x + 3)$$

$$6x - 2 - 10x - 25 = 3x - 12 + 20x + 12$$

$$-4x - 27 = 23x$$

$$-4x - 23x = 27$$

$$-27x = 27$$

$$x = -1$$

$$S = \{ -1 \}$$

Exercice7

Un club de football propose les trois formules suivantes pour assister aux matches de son équipe :

1^{ère} formule : tarif normal soit 8€

2^{ème} formule : Achat d'une carte 46€ permettant de bénéficier du demi-tarif pour les rencontres auxquelles on assiste.

3^{ème} formule : Achat d'une carte 122€ qui donne l'entrée « gratuite » à toutes les personnes.

A- Vous désirez assister à 15 rencontres pour la saison.

3) Calculer le prix suivant chacune des trois formules.

4) Quelle est la formule la plus avantageuse ?

B- On désigne par x le nombre de rencontre.

3) Exprimer en fonction de x la prix de revient si l'on choisit la 2^{ème} formule ?

4) Trouver la valeur x à partir de laquelle il devient intéressant d'acheter la carte 122€.

A-1) Calculer le prix suivant chacune des trois formules.

	Tarif pour 1 matche		Tarif pour 15 matches
<u>1^{ère} formule</u>	8€		$15 \times 8 = 120€$
<u>2^{ème} formule</u>	Carte : 46€	4€	$46 + 15 \times 4 = 106€$
<u>3^{ème} formule</u>	Carte : 122€	0€	122€

A-2) Quelle est la formule la plus avantageuse ?

La formule la plus avantageuse est la 2^{ème} formule.

B-1) Exprimer en fonction de x la prix de revient si l'on choisit la 2^{ème} formule ?

Le prix de revient de la 2^{ème} formule est $46 + 4x$ €.

B-2) Trouver la valeur x à partir de laquelle il devient intéressant d'acheter la carte 122€.

On cherche à résoudre l'inéquation suivante :

$$122 < 46 + 4x$$

$$122 - 46 < 4x$$

$$76 < 4x$$

$$\frac{76}{4} < x$$

$$19 < x$$

La carte à 122€ (Formule3) est plus avantageuse au delà de 19 matches.

Exercice8

Le personnel soignant d'un service hospitalier est composé de 84 personnes : médecins, infirmières, aides-soignantes.

Il y a quatre fois moins de médecins que d'infirmières et neuf fois plus d'aides-soignantes que de médecins. On désigne par x le nombre de médecins.

1) Exprimer en fonction de x :

-le nombre d'infirmières

-le nombre d'aides-soignantes

2) Écrire et résoudre l'équation en x qui traduit l'énoncé. En déduire le nombre de personnes de chaque catégorie.

1) Exprimer en fonction de x :

-le nombre d'infirmières : les infirmières sont quatre fois plus nombreuses que les médecins. Le nombre d'infirmières est $4x$.

-le nombre d'aides-soignantes : Il y a neuf fois plus d'aides-soignantes que d'infirmières.

Le nombre d'aides-soignantes est $9x$.

2) Écrire et résoudre l'équation en x qui traduit l'énoncé. En déduire le nombre de personnes de chaque catégorie.

$$x + 4x + 9x = 84$$

$$14x = 84$$

$$x = \frac{84}{14}$$

$$x = 6$$

Il y a 6 médecins, 24 infirmières et 54 aides-soignantes.

Exercice9

a) Trouver les valeurs qui vérifient :

$$2x - 3 + x - 5 < 4 - x$$

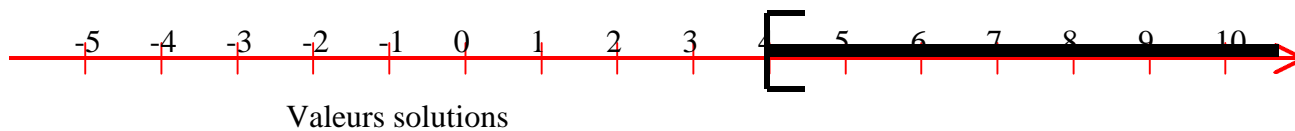
b) Représenter graphiquement sur un axe (x'x) l'ensemble des solutions de cette inéquation.

a)

$$\begin{aligned}2x - 3 + x - 5 &< 4 - x \\3x - 8 &< 4 - x \\4x &< 4 + 12 \\x &< 4\end{aligned}$$

$$S =] - \infty ; 4 [$$

b)



Exercice10

a) Résoudre dans \mathbb{R} le système d'inéquations suivants :

$$\begin{cases} 2(x - 3) > 4x - 10 \\ -5x + 8 < 3(2 - x) \end{cases}$$

b) Représenter graphiquement l'ensemble S des solutions.

a)

$$\begin{cases} 2(x - 3) > 4x - 10 \\ -5x + 8 < 3(2 - x) \end{cases} \text{ est équivalent à } \begin{cases} 2x - 6 > 4x - 10 \\ -5x + 8 < 6 - 3x \end{cases} \quad \begin{cases} 2x - 4x > -10 + 6 \\ -5x + 3x < 6 - 8 \end{cases}$$
$$\begin{cases} -2x > -4 \\ -2x < -2 \end{cases} \quad \begin{cases} x < 2 \\ x > 1 \end{cases}$$

$$S =] 1 ; 2 [$$

b)

