MATHS-LYCEE.FR

DEVOIRS CORRIGÉS MATHS SECONDE

Interrogations et devoirs corrigés d'entraînement

Tome 2 énoncés et corrigés

L'essentiel pour réussir la SECONDE

édition 2025

Mention légales

- Éditeur

  MATHS-LYCEE.FR avenue d'Agde 34810 Pomérols
- Siret 80383013200012

- Contact : **info@maths-lycee.fr**

Présentation

Cet ouvrage permet aux élèves de seconde générale en mathématiques de s'entraîner et réviser pour les contrôles et interrogations courtes.

Il est également destiné aux élèves entrant en classe de première.

Contrairement au cahier de révisions, il ne comprend pas de rappels de cours.

Il vient donc en complément du cahier de révisions comportant les rappels de cours et application de base.

Nous vous conseillons de télécharger le mémo de seconde pour un travail efficace. Vous aurez accès aux exercices plus complets et de recherche sur le site MATHS-LYCEE.FR

4. Déterminer le plus grand diviseur commun à 252 et 392

☛ **Solution**:

$252 = (2^2 \times 7) \times 3^2 = 28 \times 3^2$

et $392 = (2^2 \times 7) \times 2 \times 7 = 28 \times 14$

Autrement dit, les facteurs premiers communs aux deux décompositions sont 2^2 et 7

$\boxed{\text{donc le plus grand diviseur commun à 252 et 392 est 28}}$

Exercice 8 ——— *(2 points)*

Problème ouvert, toute trace de recherche, même infructueuse, sera valorisée dans la notation.

Deux véhicules s'élance sur un circuit automobile. Le véhicule A fait un tour en 210 secondes et le véhicule B fait un tour en 180s.

Au bout de combien de temps vont-ils se retrouver en même temps sur la ligne de départ ?

☛ **Solution**:

Il faut trouver un multiple commun à 210 et 180 le plus petit possible

$$\begin{array}{r|l} 210 & 2 \\ 105 & 3 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 180 & 2 \\ 90 & 2 \\ 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$

$180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$

On recherche le plus petit multiple commun à ces deux nombres

donc il faut compléter pour que les deux décompositions soient identiques :

$210 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$

et

$180 \times 7 = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$

On a donc $210 \times 2 \times 3 = 210 \times 6 = 1260$

et $180 \times 7 = 1260$

$\boxed{\text{Il se retrouveront en même temps sur la ligne de départ au bout de 1260 secondes soit } 1260 \div 60 = 21\text{mn.}}$

Remarque

A aura fait 6 tours et B 7 tours.

Chapitre 2

Calculs et équations

2.1 Interrogation développer et factoriser (★★ -10 points-30mn)

Exercice 1 *(3 points)*

Developper et simplifier chaque expression :

1. $(2x-1)(x+2)-3(3x-4)$

☛ **Solution**:

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

$= 2x \times x + 2x \times 2 - 1 \times x - 1 \times 2 - 3 \times 3x - 3 \times (-4)$

$= 2x^2 + 4x - x - 2 - 9x + 12$

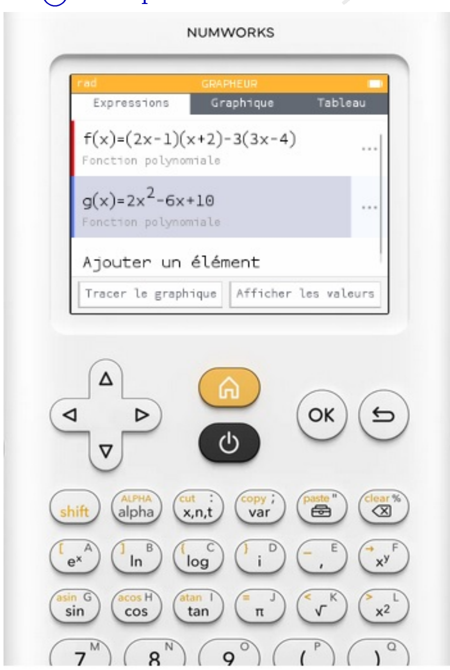
$= 2x^2 - 6x + 10$

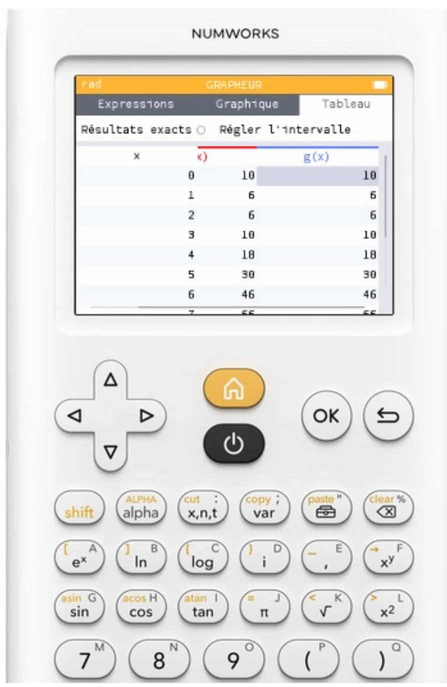
$\boxed{(2x-1)(x+2)-3(3x-4) = 2x^2 - 6x + 10}$

ContrÃ´le avec la calculatrice :

Menu fonctions et saisir les deux expressions Ã comparer

VÃ©rifier que les deux tableaux de valeurs coincident





2. $(3x+2)^2-(x-1)^2$

☛ **Solution**:

Rappel : $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ et $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

$(3x+2)^2-(x-1)^2$

$= (3x)^2 + 2 \times 3x \times 2 + 2^2 - (x^2 - 2x + 1)$

$= 9x^2 + 12x + 4 - x^2 + 2x - 1$ signe $-$ devant la parenthese

$= 8x^2 + 14x + 3$

$\boxed{(3x+2)^2 - (x-1)^2 = 8x^2 + 14x + 3}$

Exercice 2 *(7 points)*

Factoriser chaque expression

1. $(x-2)(3x+1) + (x-2)(2x+4)$

Solution:

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

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

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

$= (x-2)(5x+5)$

$\boxed{(x-2)(3x+1) + (x-2)(2x+4) = (x-2)(5x+5)}$

2. $(2x-3)(3x+1) - (x-2)(2x-3)$

Solution:

$(2x-3)(3x+1) - (x-2)(2x-3)$

$=(2x-3)((3x-1) - (x-2))$

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

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

$\boxed{(2x-3)(3x+1) - (x-2)(2x-3) = (2x-3)(2x+1)}$

3. $x^2 - 16$

Solution:

Rappel $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$

$x^2 - 16$

$= x^2 - 4^2$

$= (x-4)(x+4)$

$\boxed{x^2 - 16 = (x-4)(x+4)}$

4. $4x^2 - 7$

☛ **Solution**:

$4x^2 - 7$

$= (2x)^2 - \sqrt{7}^2$

$= (2x - \sqrt{7})(2x + \sqrt{7})$

$\boxed{4x^2 - 7 = (2x - \sqrt{7})(2x + \sqrt{7})}$

5. $(3x - 6)(4x - 5) + (2x - 4)(x + 2)$

☛ **Solution**:

On a $3x - 6 = 3(x - 2)$ et $2x - 4 = 2(x - 2)$

$(3x - 6)(4x - 5) + (2x - 4)(x + 2)$

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

$= (x - 2)\left(3(4x - 5) + 2(x + 2)\right)$

$= (x - 2)(12x - 15 + 2x + 4)$

$= (x - 2)(14x - 11)$

$\boxed{(3x - 6)(4x - 5) + (2x - 4)(x + 2) = (x - 2)(14x - 11)}$

6. $x^2 - 4 - (x + 2)(2x - 3)$

☛ **Solution**:

$x^2 - 4 - (x + 2)(2x - 3)$

$= (x - 2)(x + 2) - (x + 2)(2x - 3)$

$= (x + 2)\left((x - 2) - (2x - 3)\right)$

$= (x + 2)(x - 2 - 2x + 3)$

$= (x + 2)(-x + 1)$

$\boxed{x^2 - 4 - (x + 2)(x - 3)(x + 2)(-x + 1)}$

2.2 Devoir développer, factoriser et équations simples (★★ -20 points-60mn)

2 points pour la présentation des calculs, la rédaction, l'utilisation du signe = ou de $\Longleftrightarrow$

Exercice 1 *(3 points)*

Développer et réduire chaque expression.

$A = (x-2)(2x+1) - 3(x+4)$ $\qquad B = (x-3)(x+2) - 3(2x+1)^2$

☛ **Solution**:

$$\begin{aligned} A &= (x-2)(2x+1) - 3(x+4) \\ &= 2x^2 + x - 4x - 2 - 3x - 12 \\ &= 2x^2 - 6x - 14 \end{aligned}$$

$$\boxed{A = 2x^2 - 6x - 14}$$

$$\begin{aligned} B &= (x-3)(x+2) - 3(2x+1)^2 \\ &= x^2 + 2x - 3x - 6 - 3((2x)^2 + 2 \times 2x \times 1 + 1^2) \\ &= x^2 + 2x - 3x - 6 - 3(4x^2 + 4x + 1) \\ &= x^2 + 2x - 3x - 6 - 12x^2 - 12x - 3 \\ &= -11x^2 - 13x - 9 \end{aligned}$$

$$\boxed{B = -11x^2 - 13x - 9}$$

Exercice 2 *(3 points)*

Résoudre les équations suivantes :

$3x - 1 = 4$ $\qquad \dfrac{2}{3}x + 3 = \dfrac{1}{2}$ $\qquad 3(x-2) + 2x = 5x - 4$

☛ **Solution**:

$$\begin{aligned} &3x - 1 = 4 \\ \Longleftrightarrow\ &3x = 4 + 1 \\ \Longleftrightarrow\ &3x = 5 \\ \Longleftrightarrow\ &x = \frac{5}{3} \end{aligned}$$

$$\boxed{S = \left\{\frac{5}{3}\right\}}$$

$$\frac{2}{3}x + 3 = \frac{1}{2}$$

☛ **Solution**:

$\frac{2}{3}x + 3 = \frac{1}{2}$

$\iff 2x + 9 = \frac{3}{2}$ On multiplie tous les termes par 3

$\iff 4x + 18 = 3$ On multiplie tous les termes par 2

$\iff 4x = 3 - 18$

$\iff 4x = -15$

$\iff x = \frac{-15}{4}$

$\boxed{S = \left\{\frac{-15}{4}\right\}}$

Ou bien

$\frac{2}{3}x + 3 = \frac{1}{2}$

$\iff \frac{4}{6}x + \frac{2}{6} = \frac{3}{6}$ réduction au même dénominateur

$\iff 4x + 18 = 3$

puis même fin de résolution que précédemment

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

☛ **Solution**:

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

$\iff 3x - 6 + 2x = 5x - 4$

$\iff 3x + 2x - 5x = -4 + 6$

$\iff 0x = 2$

$\boxed{0x \text{ ne peut pas être égal à 2 donc } S = \emptyset}$

Exercice 3 (*4 points*)

Factoriser chaque expression :

$A(x) = (2x-1)(x+3) - (3x-1)(2x+6)$

☛ **Solution**:

$A(x) = (2x-1)(x+3) - (3x-1)(2x+6)$ (on peut écrire $2x + 6 = 2(x+3)$)

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

$= (x+3)[(2x-1) - (3x-1)2]$

$= (x+3)[(2x-1) - (3x-1)2]$

$= (x+3)[2x - 1 - 6x + 2]$

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

$\boxed{A(x) = (x+3)(-4x+1)}$

$B(x) = (x-2)^2 + (2x-4)(x+3)$

☛ **Solution**:

On a $(x-2)^2 = (x-2)(x-2)$ et $2x-4 = 2(x-2)$

$$\begin{aligned} B(x) &= (x-2)^2 + (2x-4)(x+3) \\ &= (x-2)(x-2) + 2(x-2)(x+3) \\ &= (x-2)[(x-2) + 2(x+3)] \\ &= (x-2)[x-2+2x+6] \\ &= (x-2)(3x+4) \end{aligned}$$

$\boxed{B(x) = (x-2)(3x+4)}$

$C(x) = x^2 - 25$

☛ **Solution**:

$$\begin{aligned} C(x) &= x^2 - 25 \\ &= x^2 - 5^2 \\ &= (x-5)(x+5) \end{aligned}$$

$\boxed{x^2 - 25 = (x-5)(x+5)}$

Exercice 4 *(3 points)*

Résoudre les équations suivantes :

1. $(x-3)(3x-7) = 0$

☛ **Solution**:

$(x-3)(3x-7) = 0$

$\iff x-3 = 0$ ou $3x-7 = 0$

$\iff x = 3$ ou $3x = 7$

$\iff x = 3$ ou $x = \dfrac{7}{3}$

$\boxed{S = \left\{\dfrac{7}{3} ; 3\right\}}$

2. $(x-3)(x+2) - (x+2)(3x-7) = 0$

☛ **Solution**:

$(x-3)(x+2) - (x+2)(3x-7) = 0$

$\iff (x+2)[(x-3)-(3x-7)]=0$

$\iff (x+2)[x-3-3x+7]=0$

$\iff (x+2)(-2x+4)=0$

$\iff x+2=0$ ou $-2x+4=0$

$\iff x=-2$ ou $x=2$

$\boxed{S=\{-2;2\}}$

Exercice 5 *(3 points)*

On donne l'expression $A(x)=(x-2)(2x+1)$

1. Développer $A(x)$

☛ **Solution**:

$\boxed{A(x)=2x^2+x-4x-2=2x^2-3x-2}$

2. Résoudre $A(x)=0$

☛ **Solution**:

$A(x)=0$

$\iff (x-2)(2x+1)=0$

$\iff x-2=0$ ou $2x+1=0$

$\iff x=2$ ou $x=\dfrac{-1}{2}$

$\boxed{S=\left\{\dfrac{-1}{2};2\right\}}$

3. Résoudre $A(x)=-2$

☛ **Solution**:

$A(x)=-2$

$\iff 2x^2-3x-2=-2$

$\iff 2x^2-3x-2+2=0$

$\iff 2x^2-3x=0$

$\iff x(2x-3)=0$

$\iff x=0$ ou $2x-3=0$

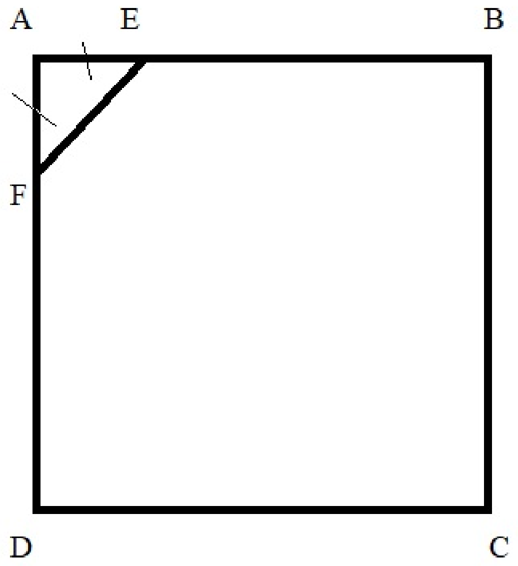
$\iff x = 0$ ou $2x = 3$

$\iff x = 0$ ou $x = \dfrac{3}{2}$

$\boxed{S = \left\{\dfrac{3}{2}; 0\right\}}$

Exercice 6 *(3 points)*

$ABCD$ est un carré de côté une unité et on place un point E sur le segment $[AB]$ et un point F sur le segment $[AD]$ tels que $AE = AF = x$ (voir figure)



1. A quel intervalle appartient x ?

☛ **Solution**:

E appartient au segment $[AB]$

$\boxed{\text{donc } x \in [0;1]}$

On cherche à placer E sur $[AB]$ tel que l'aire du polygone $BCDFE$ soit huit fois plus grande que celle du triangle AEF.

2. Justifier que l'aire de $BCDFE$ est égale à $1 - \dfrac{x^2}{2}$.

☛ **Solution**:

L'aire du triangle AEF est $\dfrac{AE \times AF}{2} = \dfrac{x^2}{2}$

L'aire du carré est $1 \times 1 = 1$

donc l'aire du polygone $BCDFE$ est $1 - \dfrac{x^2}{2}$

3. Déterminer alors la position du point E sur le segment $[AB]$ pour que l'aire du polygone $BEFDC$ soit 8 fois plus grande que l'aire du triangle AEF.

☛ **Solution**:

On veut donc $1 - \dfrac{x^2}{2} = 8 \times \dfrac{x^2}{2}$

$1 - \dfrac{x^2}{2} = 8 \times \dfrac{x^2}{2}$

$\Longleftrightarrow 1 - \dfrac{x^2}{2} = 4x^2$

$\Longleftrightarrow 2 - x^2 = 8x^2$ (en multipliant par 2)

$\Longleftrightarrow 9x^2 - 2 = 0$

$\Longleftrightarrow (3x - \sqrt{2})(3x + \sqrt{2}) = 0$

$\Longleftrightarrow 3x - \sqrt{2} = 0$ ou $3x + \sqrt{2} = 0$

$\Longleftrightarrow 3x = \sqrt{2}$ ou $3x = -\sqrt{2}$

$\Longleftrightarrow x = \dfrac{\sqrt{2}}{3}$ ou $x = -\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

$\boxed{\text{or } x \in [0;1] \text{ donc } AE = \dfrac{\sqrt{2}}{3}}$

2.3 Interrogation équations (★★ -10 points-30mn)

Exercice 1 (*6 points*)

Résoudre les équations suivantes :

1. $(x-2)(x+1)=0$

☛ **Solution**:

$(x-2)(x+1)=0$

$\iff x-2=0$ ou $x+1=0$

$\iff x=2$ ou $x=-1$

$\boxed{S=\{-1;2\}}$

2. $(x-2)^2-9=0$

☛ **Solution**:

$(x-2)^2-9=0$

$\iff (x-2)^2-3^2=0$

$\iff (x-2-3)(x-2+3)=0$ (troisième identité remarquable avec $a=x-2$ et $b=3$)

$\iff (x-5)(x+1)=0$

$\iff x-5=0$ ou $x+1=0$

$\iff x=5$ ou $x=-1$

$\boxed{S=\{-1;5\}}$

3. $(x+1)(x-3)=x-3$

☛ **Solution**:

$(x+1)(x-3)=x-3$

$\iff (x+1)(x-3)-(x-3)=0$

$\iff (x-3)(x+1-1)=0$

$\iff (x-3)(x)=0$

$\iff x-3=0$ ou $x=0$

$\iff x=3$ ou $x=0$

$\boxed{S=\{0;3\}}$

4. $\dfrac{2}{x-1}=3$

☛ **Solution**:

Il faut que le dénominateur soit différent de 0

donc $x-1\neq 0$ soit $x\neq 1$.

On résout donc cette équation sur $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

$\dfrac{2}{x-1}=3$

$\Longleftrightarrow 2=3(x-1)$

$\Longleftrightarrow 2=3x-3$

$\Longleftrightarrow -3x=-2-3$

$\Longleftrightarrow -3x=-5$

$\Longleftrightarrow x=\dfrac{-5}{-3}$

$\Longleftrightarrow x=\dfrac{5}{3}$

On a bien $\dfrac{5}{3}\neq 1$ donc $\dfrac{5}{3}\in D$

$\boxed{\text{donc } S=\left\{\dfrac{5}{3}\right\}}$

Exercice 2 *(4 points)*

1. -2 est-il une solution de l'équation $2x^2-8x-8=0$?

☛ **Solution**:

Il faut calculer $2x^2-8x-8$ pour la valeur $x=-2$.

$2\times(-2)^2-8\times(-2)-8=8+16-8=16\neq 0$

$\boxed{\text{donc } -2 \text{ n'est pas une solution de l'équation } 2x^2-8x-8=0.}$

2. Montrer que pour tout réel x on a $2x^2-8x-8=2\left[(x-2)^2-8\right]$.

☛ **Solution**:

$2\left[(x-2)^2-8\right]$

$=2\left[x^2-4x+4-8\right]$

$=2\left[x^2-4x-4\right]$

$=2x^2-2\times 4x-2\times 4$

$=2x^2-8x-8$

$\boxed{\text{donc } 2x^2-8x-8=2\left[(x-2)^2-8\right].}$

3. En déduire les solutions de l'équation $2x^2 - 8x - 8 = 0$

☛ **Solution**:

$2x^2 - 8x - 8 = 0$

$\iff 2\left[(x-2)^2 - 8\right] = 0$

$\iff (x-2)^2 - 8 = 0$

$\iff (x-2)^2 - \sqrt{8}^2 = 0$

$\iff (x-2-\sqrt{8})(x-2+\sqrt{8}) = 0$

$\iff x - 2 - \sqrt{8} = 0$ ou $x - 2 + \sqrt{8} = 0$

$\iff x = 2 + \sqrt{8}$ ou $x = 2 - \sqrt{8}$

$\boxed{\text{donc } S = \{2+\sqrt{8}; 2-\sqrt{8}\}}$

2.4 Devoir équations et problème (★★ -20 points-60mn)

Présentation des calculs et utilisation des notations ($=$ et $\iff$) 1 point

Exercice 1 *(13 points)*

Questions 1 et 2 : 1,5 points - Questions 3 à 6 : 2 points

1. Développer et réduire $(2x+1)(2x-1)-(x+2)^2$

☛ **Solution**:

$(2x+1)(2x-1)-(x+2)^2$

$= 4x^2+2x-2x-1-(x^2+4x+4)$ ⚠ signe $-$ devant la parenthèse

$= 4x^2-1-x^2-4x-4$

$= 3x^2-4x-5$

$\boxed{(2x+1)(2x-1)-(x+2)^2 = 3x^2-4x-5}$

2. Résoudre $x(x+2)(x-3)=0$

☛ **Solution**:

$x(x+2)(x-3)=0$

$\iff x=0$ ou $x+2=0$ ou $x-3=0$

$\iff x=0$ ou $x=-2$ ou $x=3$

$\boxed{S=\{0;-2;3\}}$

3. Résoudre $(3x+2)(x+1)+(3x+2)(5-x)=0$

☛ **Solution**:

$(3x+2)(x+1)+(3x+2)(5-x)=0$

$\iff (3x+2)[(x+1)+(5-x)]=0$

$\iff (3x+2)(x+1+5-x)=0$

$\iff (3x+2)(6)=0$

$\iff 3x+2=0$

$\iff x=\dfrac{-2}{3}$

$\boxed{S=\left\{\dfrac{-2}{3}\right\}}$

4. Résoudre $(x-2)(x+1)=(x+1)(5-3x)$

☛ **Solution**:

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

$\Longleftrightarrow (x-2)(x+1)-(x+1)(5-3x)=0$

$\Longleftrightarrow (x+1)[(x-2)-(5-3x)]=0$

$\Longleftrightarrow (x+1)(x-2-5+3x)=0$

$\Longleftrightarrow (x+1)(4x-7)=0$

$\Longleftrightarrow x+1=0$ ou $4x-7=0$

$\Longleftrightarrow x=-1$ ou $x=\dfrac{7}{4}$

$\boxed{S=\{1;\frac{7}{4}\}}$

5. Résoudre $(2x+1)^2-16=0$

☛ **Solution**:

$(2x+1)^2-16=0$

$\Longleftrightarrow (2x+1)^2-4^2=0$

$\Longleftrightarrow (2x+1-4)(2x+1+4)=0$

$\Longleftrightarrow (2x-3)(2x+5)=0$

$\Longleftrightarrow 2x-3=0$ ou $2x+5=0$

$\Longleftrightarrow x=\dfrac{3}{2}$ ou $x=\dfrac{-5}{2}$

$\boxed{S=\left\{\frac{3}{2};\frac{-5}{2}\right\}}$

6. Résoudre $\dfrac{x+2}{x-3}=4$

☛ **Solution**:

Il faut $x-3\neq 0$ donc on résout sur $D=\mathbb{R}\setminus\{3\}$

$\dfrac{x+2}{x-3}=4$

$\Longleftrightarrow x+2=4(x-3)$

$\Longleftrightarrow x+2=4x-12$

$\Longleftrightarrow x-4x=-12-2$

$\Longleftrightarrow -3x=-14$

$\Longleftrightarrow x=\dfrac{14}{3}$

$\frac{14}{3} \in D$

$\boxed{\text{donc } S = \left\{\frac{14}{3}\right\}}$

Exercice 2 *(4 points)*

On pose $f(x) = x^2 + 4x - 7$ pour tout réel x.

1. Calculer $f(-2)$

☛ **Solution**:

$f(-2) = (-2)^2 + 4 \times (-2) - 7 = 4 - 8 - 7 = -11$

2. Montrer que $f(x) = (x+2)^2 - 11$

☛ **Solution**:

$(x+2)^2 - 11 = x^2 + 4x + 4 - 11 = x^2 + 4x - 7 = f(x)$

3. Résoudre $f(x) = -7$

☛ **Solution**:

$f(x) = -7 \Longleftrightarrow x^2 + 4x - 7 = -7$

$\Longleftrightarrow x^2 + 4x = 0$

$\Longleftrightarrow x(x+4) = 0$

$\Longleftrightarrow x = 0$ ou $x = -4$

4. Résoudre $f(x) = 2$

☛ **Solution**:

$f(x) = 2$

$\Longleftrightarrow (x+2)^2 - 7 = 2$

$\Longleftrightarrow (x+2)^2 - 7 - 2 = 0$

$\Longleftrightarrow (x+2)^2 - 3^2 = 0$

$\Longleftrightarrow (x+2-3)(x+2+3) = 0$

$\Longleftrightarrow (x-1)(x+5) = 0$

$\Longleftrightarrow x - 1 = 0$ ou $x + 5 = 0$

$\Longleftrightarrow x = 1$ ou $x = -5$