

Correction exercices équations du 1^{er} degré

Application des règles 1 et 2

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes en essayant d'appliquer une méthode systématique :

1 $S = \{5\}$

2 $S = \{8\}$

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

4 $S = \{-1\}$

5 $S = \left\{-\frac{8}{5}\right\}$

6 $S = \left\{\frac{5}{4}\right\}$

7 $S = \left\{-\frac{5}{4}\right\}$

Avec des parenthèses

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes en supprimant d'abord les parenthèses :

8 $S = \{0\}$

9 $S = \left\{-\frac{17}{4}\right\}$

10 $S = \{0\}$

11 $S = \left\{-\frac{15}{2}\right\}$

12 $S = \left\{-\frac{1}{2}\right\}$

13 $S = \{-5\}$

14 $S = \left\{\frac{3}{5}\right\}$

15 $S = \left\{-\frac{5}{3}\right\}$

16 $S = \left\{-\frac{23}{5}\right\}$

17 $S = \{0\}$

18 $S = \left\{-\frac{11}{2}\right\}$

Résoudre avec des fractions

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes en supprimant d'abord les fractions :

19 $S = \left\{\frac{20}{3}\right\}$

20 $S = \{18\}$

21 $S = \left\{-\frac{52}{27}\right\}$

22 $S = \left\{\frac{31}{308}\right\}$

23 $S = \{-6\}$

24 $S = \left\{\frac{147}{20}\right\}$

25 $S = \left\{\frac{9}{2}\right\}$

26 $S = \{-12\}$

27 $S = \{0\}$

Résoudre à l'aide d'un produit en croix :

28 $S = \left\{\frac{13}{8}\right\}$

$$29 \quad S = \left\{ \frac{21}{8} \right\}$$

Des parenthèses, des fractions et des radicaux

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes en supprimant au choix d'abord les parenthèses ou les fractions :

$$30 \quad S = \{-10\}$$

$$31 \quad S = \left\{ -\frac{20}{11} \right\}$$

$$32 \quad S = \left\{ -\frac{38}{7} \right\}$$

$$33 \quad S = \left\{ \frac{6}{37} \right\}$$

Avec des radicaux :

$$34 \quad S = \{-\sqrt{2}\}$$

$$35 \quad S = \left\{ -\frac{7}{2} \right\}$$

Équations possibles ou impossibles

Résoudre les équations suivantes en concluant par \mathbb{R} ou \emptyset :

$$36 \quad S = \emptyset$$

$$37 \quad S = \mathbb{R}$$

$$38 \quad S = \emptyset$$

Développements

Développer, réduire et ordonner les expressions algébriques suivantes :

$$39 \quad 6x^2 - 5x - 4$$

$$40 \quad -4x^2 - 2x - 16$$

$$41 \quad -30x^2 - 29x + 35$$

$$42 \quad 24x^2 - 21x - 14$$

$$43 \quad -2x^3 + 7x^2 + 19x - 60$$

$$44 \quad 2x^3 + x^2 + x - 1$$

$$45 \quad -3x^3 + 14x^2 - 5x - 12$$

$$46 \quad 2x^3 - 8x^2 + 3x - 12$$

Développements avec les identités remarquables

Développer, réduire et ordonner à l'aide des identités remarquables les expressions algébriques suivantes :

$$47 \quad 16x^2 - 24x + 9$$

$$48 \quad 25x^2 - 20x + 4$$

$$49 \quad 9x^2 - 64$$

$$50 \quad 8x^2 + 18x - 5$$

$$51 \quad 13x^2 - 6x$$

$$52 \quad 8x^3 + 12x^2 + 6x + 1$$

Factoriser avec un facteur commun

Factoriser les polynômes suivants à l'aide d'un facteur commun :

$$53 \quad P(x) = 9(2x - 3)$$

$$54 \quad P(x) = x(4x - 3)$$

$$55 \quad P(x) = x(5x - 7)$$

$$56 \quad P(x) = 9x(4x - 1)$$

$$57 \quad P(x) = x(4x - 1)$$

$$58 \quad P(x) = 2(x - 2)(-x + 1)$$

$$59 \quad P(x) = (2x + 3)(7x - 8)$$

$$60 \quad P(x) = 4(2x - 3)$$

$$61 \quad P(x) = 11(-4x + 1)$$

$$62 \quad P(x) = (x - 2)(2x + 5)$$

Factoriser avec une identité remarquable

Factoriser les polynômes suivants à l'aide d'une différence de deux carrés :

$$63 \quad P(x) = (x - 3)(x + 3)$$

$$64 \quad P(x) = (2x - 5)(2x + 5)$$

$$65 \quad P(x) = 6(x - 1)(x + 1)$$

$$66 \quad P(x) = (2 - x)(2 + x)$$

$$67 \quad P(x) = (x + 1)(x + 5)$$

$$68 \quad P(x) = (3x - 2)(x - 8)$$

$$69 \quad P(x) = -5(5x - 1)(x - 1)$$

$$70 \quad P(x) = 5(x - 1)(5x - 7)$$

$$71 \quad P(x) = (x + 1)(5x + 1)$$

$$72 \quad P(x) = (8x + 1)(4x - 7)$$

Factoriser les polynômes suivants à l'aide d'un carré parfait :

$$73 \quad P(x) = (x + 1)^2$$

$$74 \quad P(x) = (2x - 1)^2$$

$$75 \quad P(x) = (2x + 5)^2$$

$$76 \quad P(x) = (x - 4)^2$$

$$77 \quad P(x) = (x - 9)^2$$

$$78 \quad P(x) = -(2x - 7)^2$$

$$79 \quad P(x) = \left(\frac{x}{4} - 1\right)^2$$

Factorisations plus difficiles

Factoriser les polynômes suivants à l'aide d'un facteur commun ou d'une identité remarquable :

$$80 \quad P(x) = -2(x + 7)(2x + 5)$$

$$81 \quad P(x) = 2(4x + 1)(2x + 1)^2$$

$$82 \quad P(x) = x(4x - 3)$$

$$83 \quad P(x) = (x - 2)(x - 3)$$

$$84 \quad P(x) = -x(x + 1)(x - 4)$$

$$85 \quad P(x) = (2x - 3a)(2x + 3a)$$

$$86 \quad P(x) = 4(x + 1)(2x - 3)$$

$$87 \quad P(x) = (x - 2)(x + 2)(x^2 + 4)$$

$$88 \quad P(x) = 2(2x + 1)(x - 1)$$

$$89 \quad P(x) = ((4x - 3)(x - 1))$$

$$90 \quad P(x) = (9x + 8)(7x - 15)$$

$$91 \quad P(x) = 2x(x - 1)(2x + 3)$$

$$92 \quad P(x) = (4x - 7)(x - 3)$$

$$93 \quad P(x) = (x + 11)(5x + 2)$$

Équations se ramenant au premier degré

Résoudre les équations suivantes à l'aide d'une factorisation ou par l'égalité de deux carrés :

$$94 \quad S = \left\{-2; \frac{3}{2}\right\}$$

$$95 \quad S = \left\{ -\frac{4}{3}; \frac{4}{3} \right\}$$

$$96 \quad S = \left\{ -\frac{9}{2}; \frac{3}{2} \right\}$$

$$97 \quad S = \left\{ 0; \frac{7}{5} \right\}$$

$$98 \quad S = \left\{ -\frac{1}{3}; \frac{3}{2} \right\}$$

$$99 \quad S = \left\{ \frac{1}{7}; \frac{4}{3} \right\}$$

$$100 \quad S = \left\{ -\frac{3}{2}; 2 \right\}$$

$$101 \quad S = \left\{ \frac{3}{2} \right\}$$

$$102 \quad S = \left\{ \frac{4}{7}; 8 \right\}$$

Avec des radicaux :

$$103 \quad S = \{-3 - \sqrt{3}; -3 + \sqrt{3}\}$$

$$104 \quad S = \left\{ \frac{\sqrt{3}}{3} \right\}$$

Choisir la bonne écriture

105 Pour tout réel x , on pose :

$$E(x) = (x + 3)^2 - 25 \quad (\text{forme A})$$

1.a) il faut développer

b) il faut factoriser

2. $E(x) = 0$ avec forme C $S = \{-8; 2\}$

$E(x) = 11$ avec forme A $S = \{-9; 3\}$

$E(x) = -16$ avec forme B $S = \{-6; 0\}$

Équations rationnelles se ramenant au premier degré

Résoudre les équations suivantes en ayant soin de déterminer l'ensemble de définition au début de la résolution :

$$106 \quad S = \left\{ \frac{4}{3} \right\}$$

$$107 \quad S = \left\{ \frac{1}{4} \right\}$$

$$108 \quad S = \left\{ -\frac{\sqrt{30}}{5}; \frac{\sqrt{30}}{5} \right\}$$

$$109 \quad S = \left\{ \frac{5}{2}; \frac{9}{2} \right\}$$

$$110 \quad S = \left\{ -\frac{1}{4} \right\}$$

$$111 \quad S = \left\{ \frac{3}{2} \right\}$$

Mise en équation

112 x âge d'Henri. On a : $2(x + 17) = 48$.
Henri a 7 ans.

113 x l'aire du jardin. On a :

$$\frac{1}{3}x + \frac{1}{6}x + 150 = x$$

L'aire du jardin est de 300 m^2 .

114 x capacité du réservoir. On a :

$$\frac{1}{2}x + 12 = \frac{3}{4}x$$

La capacité du réservoir est de 48ℓ

115 n le naturel. On a : $\frac{3+n}{7+n} = \frac{6}{7}$.

Il faut ajouter 21.

116 n le nombre d'années. On a :

$$(32 + n) = (20 + n) + (6 + n).$$

Dans 6 ans.

117 n le naturel choisi. On a : $6(2n - 3) = 294$.

Le spectateur avait choisi 26

118 x montant du capital. On a :

$$\frac{x}{4} \times 0,1 + \frac{x}{3} \times 0,08 + \frac{5}{12} \times 0,12 = 1\,220$$

Le capital est de $12\,000 \text{ €}$.

119 x montant du salaire. On a :

$$\frac{1}{4}x + \frac{3}{7}x + 594 = x$$

Le salaire est de 1 848 €.

120 n le plus petit des naturel. On a :

$$n + (n + 2) = 206. \text{ Les naturels sont } 102 \text{ et } 104.$$

121 c la capacité du bassin. On a :

$$\frac{2}{3}c + 20 = \frac{3}{4}c$$

La capacité du bassin est de 240 ℓ.

122 n le nombre de femmes. On a

$$\frac{n + 8}{107 + 8} = 0,4. \text{ Il y a } 38 \text{ femmes.}$$

123 x le montant des ventes. On a :

$$1\,100 + 0,04x = 1\,500 \text{ et}$$

$$1\,100 + 0,04x > 2\,000.$$

Il faut des ventes de 10 000 € puis des ventes supérieures à 22 500 €.

124 x la part de la 1^{re} personne. On a alors :

$$x + (x + 240) + \frac{3}{4}[x + (x + 240)] = 9\,800$$

La première personne reçoit 2 680 € les deux autres respectivement 2 920 et 4 200 €.

125 n nombre de spectateurs dans les tribunes.

On a :

$$50n + 30(1\,000 - n) = 36\,500.$$

Il y a 325 spectateurs dans les tribunes et 675 dans les populaires.

126 z le nombre de places à 25 €. On a :

$$15(3z) + 20(2z) + 25z = 9\,460$$

Il y a 86 places à 25 €, 172 à 20 € et 258 à 15 €.

127 Soit x le plus petit des deux entiers. On a :

$$(924 - x) + 78 = 2(x + 78)$$

On trouve 282 et 642

Problèmes historiques

128 x le montant de l'héritage.

Les frères ont la même part donc :

$$100 + 0,1(x - 100) = 200 + 0,1[x - 300 - 0,1(x - 100)]$$

On trouve alors un héritage de 8 100 €. Chacun des 9 frères touche 900 €.

129 Dans le même genre.

x capacité du réservoir en litres. On a :

$$100 + \frac{1}{13}(x - 100) = 200 + \frac{1}{13}\left[x - 300 - \frac{1}{13}(x - 100)\right]$$

Le réservoir contient 14 400 ℓ. Chacune des 12 personnes prend 1 200 ℓ.

130 x nombre de fruits.

Après le premier gardien, l'homme possède :

$$x - \left(\frac{x}{2} + 2\right) = \frac{x - 4}{2} \text{ fruits}$$

Après le deuxième gardien, l'homme possède :

$$\frac{x - 4}{2} - \left(\frac{x - 4}{4} + 2\right) = \frac{x - 12}{4} \text{ fruits}$$

Après le dernier gardien, l'homme n'a qu'un fruit donc :

$$\frac{x - 12}{4} - \left(\frac{x - 12}{8} + 2\right) = 1$$

Il y a 36 fruits cueillis