

3. EQUATIONS ET INEQUATIONS

EXERCICE 1

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes

1) $3x + 4 = 2x + 9$

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

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

4) $3x + 1 = 7x + 5$

5) $5x + 8 = 0$

6) $5 - 4x = 0$

7) $5x + 2 = 9x + 7$

8) $4 - 6x = -11x + 5$

9) $3n + 4 = n - 8$

10) $x + \frac{7}{6} = \frac{5}{18}$

11) $-\frac{4}{9}x = \frac{5}{3}$

12) $\frac{1}{4} + \frac{3}{8}x = -\frac{5}{2}$

13) $5(y - 1) + 2 = 7y - 3$

14) $(3a - 2) - 4(1 - 2a) = 5a - 7$

15) $\frac{3x - 7}{8} - \frac{5x - 1}{16} = \frac{3 - 2x}{4}$

16) $5 - (x - 3) = 4x - (3x - 8)$

17) $2 + x - (5 + 2x) - 7 = 3x + 7$

18) $4x + 3 - (x + 1) + 5 = 5x + 7$

19) $2x + 1 - (2 + x) - 7 = 3x + 7$

20) $5(x - 1) + 3(2 - x) = 0$

21) $7(x + 4) - 3(x + 2) = x + 7$

22) $2(x - 1) - 3(x + 1) = 4(x - 2)$

23) $8(4 - 3x) + 1 + 53 - 3(x - 5)$

24) $13x + 2 - (x - 3) = x - 5 - 3(x + 12) + 4x$

25) $5(3x - 1) - (1 - 2x) = 3(5x - 2)$

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

27) $\left(\frac{3}{2}x + 1\right)(12 - x) - \frac{5}{2}(x^2 + 2) = -2(1 + 2x^2)$

28) $\frac{(x + 2)(x + 1)}{3} + \frac{4x^2 - 20}{6} = -\frac{(3 + x)(3 - 2x)}{2}$

EXERCICE 2

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes

1) $(4 - 2x)(12 - 3x) = 0$

2) $(4y - 5) - (y + 4) = 0$

3) $3a(2a - 6) = 0$

4) $(3a - 5)(2a - 4) - (3a - 5)(1 - 4a) = 0$

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

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

7) $(3x + 2)(x - 2) = (3x + 2)(1 - 2x)$

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

9) $x(5x - 1) - 4x = 0$

10) $(x - 9)(4 + 3x) - (1 - x)(9 - x) = 0$

11) $(x^2 - 4)(2x - 1) = 0$

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

13) $(x + 5)^2 + (x + 5)(x + 1) = 0$

14) $x^2 = x(x + 3)$

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

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

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

18) $(x + 1)^2 - 9x^2 = 0$

19) $(5x + 1)^2 = (4x + 5)^2$

20) $x^2 = 16(x - 1)^2$

21) $(2x + 1)x^2 - 4(2x + 1) = 0$

22) $(2y - 1)^2 - (3y + 1)(2y - 1) = 0$

23) $(2x-3)(9x+5)-(2x-3)=0$

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

25) $x^2-4x+4=(1-x)(x-2)$

26) $(x+4)^2-(2x+8)(5-3x)=0$

27) $x^3-x=2x^2-2$

28) $(2a-3)(a-4)-(2a+1)(4a-6)=0$

EXERCICE 3

1) $-\frac{1}{2}x+3=x-7$

2) $\frac{3}{2}x+4=2x-5$

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

4) $7x-\frac{1}{4}=\frac{5}{11}$

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

6) $\frac{2x}{7}-\frac{6}{5}=\frac{9}{10}$

7) $\frac{x}{3}+\frac{9}{4}=-\frac{5x}{6}+\frac{15}{2}$

8) $\frac{2x+3}{6}-\frac{x-1}{6}=\frac{x+2}{3}+2$

9) $\frac{3-2x}{5}-\frac{x-2}{10}=\frac{5x+2}{2}-\frac{1}{5}$

10) $\frac{2x+3}{2}=\frac{7x-2}{3}$

11) $\frac{2x-3}{3}=\frac{3}{4}$

12) $\frac{1}{4}(x+4)-\frac{1}{20}(x-60)=\frac{2}{5}(x+15)$

13) $-7x-4=2\left(4-\frac{1}{5}x\right)$

14) $\frac{5(x-2)}{8}+\frac{3(1-x)}{5}=\frac{2x+3}{10}$

15) $\frac{4x-3}{4}+\frac{3x-8}{8}=\frac{5x-3}{2}+\frac{2(3x-2)}{7}$

16) $x\sqrt{2}+2=x\sqrt{6}+2\sqrt{3}-(2-\sqrt{2})$

17) $2x+\sqrt{2}=x\sqrt{12}+7\sqrt{3}-(7-\sqrt{2})$

18) $2(x+4)+1-5x=3(1-x)+7$

19) $\frac{1}{3}(x+2)-\frac{3}{4}(x-2)=\frac{1}{12}(-5x+2)+2$

20) $\frac{x+3}{2}-\frac{4x-3}{3}-1=-\frac{5x-12}{6}$

21) $(x+1)(x-3)-\frac{1}{2}(3-x)(5-2x)=6-x$

EXERCICE 4Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes

1. $\frac{3}{2}x-\frac{5}{3}=0$

2. $2x+\sqrt{3}=0$

3. $3x-5=\frac{1}{2}x$

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

5. $\sqrt{2}x+\frac{1}{\sqrt{2}}=0$

6. $2(x-3)=\frac{1}{4}(3x-2)+\frac{1}{2}$

7. $2x-3(x+1)=\frac{1-2x}{2}$

8. $2(x-1)=\sqrt{2}(x+1)-1$

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

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

11. $\frac{7x-9}{4}-x=\frac{5x}{2}+3$

12. $-3x+5=7(2x-3)-17x$

13. $\frac{1-x}{4} - \frac{3x-2}{3} = \frac{2x+5}{6} - (3x+1)$

14. $16(x-3)^2 - 25 = 0$

15. $\frac{3-2x}{1-x}$

16. $\frac{(3x+1)^2 - 4(x-3)^2}{5x^2 - 5}$

17. $\frac{2x-3}{x+1} = \frac{2x+3}{x-2}$

18. $\frac{2x-2}{2x+1} = 2 - \frac{2x}{2x-1}$

19. $(x^2 - 16)^2 = (x+4)^2$

20. $9x^3 + 18x^2 = x + 2$

21. $\frac{2x-3}{9} - \frac{x+1}{6} = \frac{11-2x}{2}$

22. $\frac{5x-3}{4} - \frac{9x-1}{8} = 3 - \frac{3+4x}{2}$

23. $\frac{2x-1}{5} - \frac{3x-4}{2} = -x - \frac{7x-6}{10}$

24. $\frac{2x-5}{2} - \frac{x-1}{3} = 4x+3$

25. $3x - \frac{5x-1}{15} - \frac{7x-1}{5} = \frac{1}{3} \left(2x - \frac{3x+11}{5} \right) + \frac{5}{3}x$

26. $\frac{3x-1}{2} - \frac{1}{4} \left(x+1 - \frac{x+2}{3} \right) = \frac{3x+1}{6} - \frac{1}{2} \left(x - \frac{4x+3}{5} \right)$

27. $\frac{1}{4} \left(2x + \frac{3}{7} \right) - \frac{2}{5}x = \frac{1}{4}x - \frac{3(x+1)}{35}$

28. $\frac{4x-3}{2} - \frac{3x-1}{6} + \frac{2x+1}{3} = 3x - \frac{5x+7}{12}$

29. $\frac{5x-4}{2} - \left(x - \frac{x-3}{6} \right) = 5$

30. $\frac{1}{x} + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{x+a+b}$

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

32. $2(1-x)(2x-5) = 0$

33. $(x+1)^2(x-3) = 0$

34. $(4x-2)(7x+1)(12x-6) = 0$

35. $(2x-1)^2 = (2x-1)(x+3)$

36. $(3x+1)^2 - (x+1)^2$

37. $(2x-1)(x+1) = 5x+5$

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

39. $(x-1)^2 = (2x+1)^2$

40. $(4x^2 - 9) - 2(2x-3) + x(2x-3) = 0$

41. $x^2 - 6x + 9 = 0$

42. $3x^2 - 6x + 3 = 0$

43. $x^3 - 4x^2 + 4x = 0$

44. $4x^2 = 4x - 1$

EXERCICE 5Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes

1) $9x^2 - 16 = 0$

2) $(2x+3)^2 = 36$

3) $5x^2 - 7x = 0$

4) $4x^2 - 9 - 2(2x-3) + x(2x-3) = 0$

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

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

7) $(2x-3)(x^2+1) = 0$

8) $(3x+2)^2 = 4(2x-3)^2$

9) $(3x+6)^2 = 3x^2$

10) $3x^2 - 2\sqrt{3}x + 1 = 0$

11) $\frac{2-x}{x-1} = 2$

13) $\frac{5x-3}{x-2} = -\frac{3}{x}$

14) $2x-7 = \frac{4}{2x-7}$

15) $\frac{5}{x} = \frac{-3}{x+1} + \frac{3}{x(x+1)}$

16) $\frac{x-3}{x+3} = \frac{x-1}{x-3}$

EXERCICE 6Résoudre dans \mathbb{R} les inéquations suivantes

1) $x - 2 \leq 0$

2) $x + 4 > 0$

3) $2x + 7 > 0$

4) $\frac{1-3x}{4} \geq 0$

5) $7x - 2 > 12$

6) $1 - 4y \leq 2(7 + 3y)$

7) $8b + 2 > 5b - (4 + 2b)$

8) $2(4x - 3) \leq 10x + 4$

9) $3x - 3 < 1 - 2x$

10) $2(x - 3) \geq 8 - 3x$

11) $2(x + 1) < 3 + 2x$

12) $\frac{x-2}{3} - \frac{1-x}{2} \geq 0$

13) $\frac{x}{2} - \frac{4-x}{4} > 5$

14) $4x + 1 > x - 2$

15) $4(3x - 2) \geq 7x - 8$

16) $x - 1 \geq x + 1$

17) $|x| < x$

18) $\frac{4}{9}x > \frac{5}{3}$

19) $\frac{1}{4} + \frac{3}{8}x \geq -\frac{5}{2}$

20) $\frac{-4}{9}x + 7 \geq \frac{5x}{3}$

21) $\frac{3x-7}{8} - \frac{5x-1}{16} \leq \frac{3-2x}{4} - 1$

22) $(\sqrt{2} - 2)x \leq 3$

23) $-2,3 > x(3 - \pi)$

24) $\frac{3x+1}{15} - \frac{x+5}{24} > \frac{13-3x}{40}$

25) $\frac{x+1}{10} - \frac{x-3}{5} > \frac{x-5}{3}$

26) $\frac{x-1}{2} + \frac{x-2}{3} \geq \frac{x+1}{3} + \frac{x+2}{6}$

27) $\frac{4x}{3} - \frac{12x}{7} + 2 \leq \frac{4}{3} - \frac{2x}{21}$

28) $\frac{x-1}{5} + \frac{x+1}{3} > 3$

29) $\frac{3x}{4} < \frac{3x-4}{5} - x$

EXERCICE 7Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes

1) $x^2 = 49$

2) $x^2 = 6$

3) $x^2 = -16$

4) $x^2 - 53 = -4$

5) $(x + 1)^2 = 4$

6) $(x - 2)^2 - 14 = 2$

7) $x^2 = 121$

8) $x^2 = 11$

9) $x^2 = -9$

10) $x^2 + 5 = 30$

11) $(x + 5)^2 = 49$

12) $(x - 4)^2 + 1 = 2$

13) $\frac{3x-3}{x+1} = 0$

14) $\frac{4-x}{x-3} = 0$

15) $\frac{5x-2}{x^2+1} = 0$

16) $\frac{-7x+1}{2-4x} = 0$

17) $\frac{(x-3)(x+1)}{x-3} = 0$

18) $\frac{(2-x)(x-6)}{x-8} = 0$

19) $\frac{(2x-4)(x-6)}{3x+1} = 0$

20) $\frac{(-7x+7)(4x-6)}{8-x^2} = 0$

21) $\frac{x+1}{x+2} - 2 = 0$

22) $\frac{2x-1}{x+6} + 1 = 0$

23) $\frac{x-1}{3x+2} = 3$

24) $\frac{x-1}{3} + \frac{x(x-2)}{2} = \frac{5}{2} + \frac{(3+x)(3x+1)}{6}$

25) $\frac{x-1}{2-2x} = -1$

26) $\frac{2}{x+1} - \frac{1}{x} = 0$

27) $\frac{1}{x+2} + \frac{1}{x-1} = 0$

28) $\frac{1}{2x-1} = \frac{2}{x-4}$

29) $\frac{4}{3x+3} = \frac{2}{2-x}$

30) $(3x-1)(x+1) = 3x^2 + 4$

31) $(2x-1)^2 = 4x(x+2)$

32) $3(2-x) + 2x^2 - 5 = x + 2(x+3)^2$

33)

EXERCICE 8

Résoudre, à l'aide d'un tableau de signes, les inéquations suivantes :

1) $(x - 3)(x - 1) \leq 0$

10) $\frac{x+4}{x-6} > 0$

18) $\frac{x+1}{3-x} + 2 \geq 0$

2) $(x - 9)(x - 5) < 0$

11) $\frac{3x-6}{x-5} \leq 0$

19) $\frac{x+4}{x-5} \leq 2$

3) $(2x + 4)(3x - 3) \geq 0$

12) $\frac{2x-9}{1-x} \geq 0$

20) $\frac{2x-10}{x-4} \geq 3$

4) $(15 - 5x)(x + 1) > 0$

13) $\frac{2x+8}{x-9} > 0$

21) $\frac{x+1}{x-2} + 3 < 0$

5) $(3x - 4)(x + 7) > 0$

14) $\frac{6x+1}{7-x} \geq 0$

22) $\frac{x+2}{x-2} + 1 < 0$

6) $(2x - 8)(10x + 5) < 0$

15) $\frac{x+5}{3x-5} \leq 0$

23) $\frac{x-3}{x-1} \leq 5$

7) $(2 - x)(6x + 3) \geq 0$

16) $\frac{-2x-10}{4-3x} \geq 0$

24) $\frac{3x-3}{5-x} \leq 2$

8) $(7 - x)(6x + 18) \leq 0$

9) $\frac{x-3}{x+1} \leq 0$

17) $\frac{2x+8}{x-1} - 1 > 0$

EXERCICE 9

Henri a ajouté 17 à son âge, a multiplié le résultat par 2 et a trouvé 48. Quel âge a-t-il ?

EXERCICE 10

Dans un jardin, le tiers de la surface est recouvert par des fleurs, un sixième par des plantes vertes et le reste, soit 150 m^2 , est occupé par la pelouse. Quel est l'aire de ce jardin ?

EXERCICE 11

114 Un automobiliste constate qu'en ajoutant 12 litres d'essence à son réservoir à moitié plein, il le remplit aux trois quarts. Quelle est la capacité de son réservoir ?

EXERCICE 12

Quel même naturel faut-il ajouter au numérateur et au dénominateur de $\frac{3}{7}$ pour obtenir le double de ce rationnel ?

EXERCICE 13

Trois cousins ont respectivement 32, 20 et 6 ans. Dans combien d'années l'âge de l'aîné sera-t-il égal à la somme des deux autres ?

EXERCICE 14

Un magicien demande à un spectateur : " pensez à un nombre, multipliez le par 2, retranchez 3 au résultat, multipliez-le tout par 6". Le spectateur annonce 294. À quel nombre pensait-il ?

EXERCICE 15

118 Le quart d'un capital est placé à 10%, le tiers de ce capital à 8% et le restant à 12%. Le montant des intérêts est de 1 220 dollars. Quel est le montant de ce capital ?

EXERCICE 16

Une personne dépense le quart de son salaire pour se loger, les $\frac{3}{7}$ pour se nourrir. Il lui reste 594\$ pour les autres dépenses. Quel est son salaire ?

EXERCICE 17

Trouvez deux naturels pairs consécutifs dont la somme est 206 ?

EXERCICE 18

Dans un bassin plein aux deux tiers on verse 20 litres. Il est alors plein aux trois quarts. Quelle est la capacité du bassin ?

EXERCICE 19

Le personnel d'une entreprise est composé d'hommes et de femmes. L'entreprise emploie 107 personnes. Si elle embauche 8 femmes de plus alors la composition de femmes représente les 40% de l'effectif total. Combien de femmes y a-t-il dans cette entreprise ?

EXERCICE 20

Le fixe du salaire mensuel d'un représentant est de 1 100 \$. Le salaire mensuel global est constitué de ce fixe augmenté d'une commission de 4% sur le montant des ventes du mois. Déterminer le montant des ventes si le représentant a touché 1 500 \$. Quel doit être le montant mensuel des ventes pour que son salaire global soit supérieur à 2 000 \$?

EXERCICE 21

On partage 9 800 e entre 3 personnes. La première reçoit 240 \$ de moins que la seconde et la part du troisième est égale aux trois quarts de la somme des parts des deux autres. Calculer la part de chaque personne.

EXERCICE 22

La recette d'un match s'élève à 36 500 \$. Les spectateurs ont le choix entre deux possibilités. Soit prendre une place dans les tribunes à 50 \$ soit prendre une place dans les " populaires " à 30 \$. Il y a eu 1 000 spectateurs. Combien de spectateurs ont pris place dans les tribunes ?

EXERCICE 23

Dans une salle de spectacle, il y a des places à 15\$, 20\$ et 25\$. Le nombre de places à 20\$ est le double du nombre de place à 25\$. Le nombre de places à 15\$ est la moitié du nombre total de places. Lorsque la salle est pleine la recette est de 9 460\$. Déterminer

le nombre de places de cette salle de spectacle.

EXERCICE 24

La somme de deux entiers est de 924. En ajoutant 78 à chacun d'eux, l'un devient le double de l'autre. Déterminer ces nombres.

EXERCICE 25

Un collège a acheté 25 exemplaires d'un livre. Pour le même montant, un autre collège achète le même livre 2 \$ de moins, ce qui lui permet d'en acheter 5 de plus. Quel est le prix d'un livre acheté par le premier établissement ?

EXERCICE 26

Voici trois tas de cailloux. Le premier tas contient 30 cailloux de plus que le troisième et le deuxième contient 6 cailloux de moins que le troisième. Il y a 150 cailloux en tout. Quel est le nombre de cailloux dans chaque tas ?

EXERCICE 27

Le périmètre d'un triangle mesure 150 cm. Le deuxième côté mesure 30 cm de plus que le premier et le troisième côté mesure 6 cm de moins que le premier. Quelles sont les longueurs des trois côtés ?

EXERCICE 28

On a un carré. On augmente la longueur du côté de 6 cm. On obtient un nouveau carré dont l'aire mesure 84 cm² de plus que l'aire du carré précédent. Quelle est la longueur du côté du premier carré ?

EXERCICE 29

On veut partager équitablement une somme d'argent entre plusieurs personnes. Si l'on donne 20 \$ à chaque personne, il reste 40 \$. Si l'on donne 25 \$ à chaque personne, il manque 75 \$. Quel est le nombre de personnes ?

EXERCICE 30

Une bouteille et son bouchon pèsent 110 g. La bouteille pèse 100 g de plus que le bouchon. Quel est le poids de la bouteille ? Quel est le poids du bouchon ?

EXERCICE 31

Jean et Paul se partagent une somme de 120\$ de telle sorte que Jean ait une part double de celle de Paul. En utilisant une équation, calcule la part de chacun.

EXERCICE 32

La longueur d'un rectangle est le triple de sa largeur. Son périmètre est 12m.

En utilisant une équation, détermine les dimensions de ce rectangle.

EXERCICE 33

Un stylo et sa cartouche coûtent 3\$. Le stylo coûte 2\$ de plus que la cartouche.

En utilisant une équation, détermine le prix de la cartouche et du stylo.

EXERCICE 34

Marie achète un pain au chocolat à 0,8\$. Elle craque pour des nounours en chocolat à 0,11\$ pièce. Elle a 1,45\$. Combien peut-elle acheter de nounours ?

EXERCICE 35

La longueur d'un rectangle est égal au double de sa largeur augmenté de 3. À l'aide d'une équation, détermine la largeur du rectangle pour que le périmètre de ce rectangle soit 24

EXERCICE 36

Les économies d'Olivier sont égales aux deux tiers de celles de Thomas.

En réunissant leurs économies, il leur manque encore 11\$ pour s'offrir un cerf-volant à 75\$.

À l'aide d'une équation, trouver le montant des économies de Thomas puis d'Olivier.

EXERCICE 37

La différence des carrés de deux nombres consécutifs est 3979. Quels sont ces deux nombres.

EXERCICE 38

Le nombre $1 + \sqrt{2}$ est-il solution de l'équation $x^2 - 2x \geq 2$

EXERCICE 39

