❶ Résolvez dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :

a) $x^2+4x+3=0$ b) $x^2+8x+5=0$ c) $x^2-x-1=0$
d) $x^2+7x+3=0$ e) $x^2-4x+6=0$ f) $2x^2+5x+1=0$
g) $2x^2-5x+3=0$ h) $2x^2+4x+1=0$ i) $3x^2+5x+1=0$
j) $10x^2+7x-1=0$ k) $12x^2-11x+5=0$ l) $30x^2+23x+4=0$

Solutions : a) $S=\{-3\,;-1\}$; b) $S=\left\{-4-\sqrt{11}\,;-4+\sqrt{11}\right\}$; c) $S=\left\{\left(1-\sqrt{5}\right)/2\,;\left(1+\sqrt{5}\right)/2\right\}$;
d) $S=\left\{\left(-7-\sqrt{37}\right)/2\,;\left(-7+\sqrt{37}\right)/2\right\}$; e) $S=\varnothing$; f) $S=\left\{\left(-5-\sqrt{17}\right)/4\,;\left(-5+\sqrt{17}\right)/4\right\}$;
g) $S=\{1\,;1{,}5\}$; h) $S=\left\{-1-\sqrt{2}/2\,;-1+\sqrt{2}/2\right\}$; i) $S=\left\{\left(-5-\sqrt{13}\right)/6\,;\left(-5+\sqrt{13}\right)/6\right\}$;
j) $S=\left\{\left(-7-\sqrt{89}\right)/20\,;\left(-7+\sqrt{89}\right)/20\right\}$; k) $S=\varnothing$; l) $S=\left\{-1/2\,;-4/15\right\}$

---

❷ Résolvez dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :

L'ensemble des solutions est donnée après l'équation.

a) $x^4-2x^3+2x=1$ $S=\{-1\,;1\}$

b) $2x^3+12=3x^2+8x$ $S=\{-2\,;1{,}5\,;2\}$

c) $(x-1)^4-4\cdot(x-1)^2=0$ $S=\{-1\,;1\,;3\}$

d) $x^5+x^4+x^3=x^2+x+1$ $S=\{1\}$

e) $x^3-1+x^2-x=0$ $S=\{-1\,;1\}$

f) $x^4-3x^2+2=0$ $S=\left\{-\sqrt{2}\,;-1\,;1\,;\sqrt{2}\right\}$

g) $2x^4-5x^2+3=0$ $S=\left\{-\frac{\sqrt{6}}{2}\,;-1\,;1\,;\frac{\sqrt{6}}{2}\right\}$

h) $2x^4+x^2-3=0$ $S=\{-1\,;1\}$

i) $2x^4+7x^2-15=0$ $S=\left\{-\frac{\sqrt{6}}{2}\,;\frac{\sqrt{6}}{2}\right\}$

j) $2x^4+6x^2+5=0$ $S=\varnothing$

k) $8x^6+65x^3+8=0$ $S=\left\{-2\,;-\frac{1}{2}\right\}$

l) $\sqrt{x^2+6}=\sqrt{5\cdot x}$ $S=\{2\,;3\}$

m) $\sqrt{x^2-2}=\sqrt{2x^2-4x+1}$ $S=\{3\}$

n) $\sqrt{x\cdot(x-3)}=\sqrt{8x-x^2}$ $S=\{0\,;5{,}5\}$

o) $2+\sqrt{2x+4}=x$ $S=\{6\}$

p) $x+\sqrt{x+5}=7$ $S=\{4\}$

q) $\frac{1}{x+3}=x-3$ $S=\left\{-\sqrt{10}\,;\sqrt{10}\right\}$

r) $\frac{x-3}{x-1}-\frac{x-1}{x-3}=0$ $S=\{2\}$

s) $\frac{1}{x-2}-\frac{1}{x+2}=\frac{1}{35}$ $S=\{-12\,;12\}$

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

u) $\frac{x-7}{x^2-5x+6}+\frac{2}{x-3}+\frac{1}{x-2}=0$ $S=\{3{,}5\}$

v) $\frac{1}{x^2+x}+\frac{x}{x-1}=1+\frac{2}{x^2-1}$ $S=\varnothing$

---

❸* Trouvez des équations (originales) ayant les solutions suivantes dans $\mathbb{R}$:

a) $S=\{7\}$ b) $S=\{1\,;2\,;3\,;4\}$ c) $S=\left\{1+\sqrt{7}\,;1-\sqrt{7}\right\}$ d) $S=\varnothing$
e) $S=\mathbb{R}$ f) $S=\left\{-3\,;-2\,;0\,;\frac{1}{2}\,;\frac{1}{3}\right\}$ g) $S=\left\{-2\cdot\sqrt{3}\,;0\right\}$