

Test 5 - Equations et inéquations - Série A

Solutions

Question 1 (2 points)

Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses? Mettez en évidence la réponse correcte. (Bonne réponse + 0.5 pt / Pas de réponse 0 pt / Mauvaise réponse - 0.25 pt)

a) L'équation $3x + 3 = 3(x + 1)$ admet une infinité de solutions

 Vrai

 Faux

b) L'inéquation $5 > 0$ n'admet aucune solution

 Vrai

 Faux

c) L'inéquation $3x \leq 0$ admet 0 pour solution

 Vrai

 Faux

d) Les équations $x = 2x$ et $x = 0$ sont équivalentes

 Vrai

 Faux

Question 2 (8 points)

Résolvez les équations suivantes

1. $9x - 11 - 3x = 4x + 12 - 3x$

$$\begin{aligned}
 9x - 11 - 3x &= 4x + 12 - 3x & | & \text{CL} \\
 \Leftrightarrow 6x - 11 &= x + 12 & | & -x + 11 \\
 \Leftrightarrow 5x &= 23 & | & \div 5 \\
 \Leftrightarrow x &= \frac{23}{5} \\
 \Rightarrow S &= \left\{ \frac{23}{5} \right\}
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 2x - 3(2x - 3(x + 1)) &= 2x - 3 & | & \text{CL} \\
 \Leftrightarrow 2x - 3(2x - 3x - 3) &= 2x - 3 & | & \text{CL} \\
 \Leftrightarrow 2x - 3(-x - 3) &= 2x - 3 & | & \text{CL} \\
 \Leftrightarrow 2x + 3x + 9 &= 2x - 3 & | & -2x - 9 \\
 \Leftrightarrow 3x &= -12 & | & \div 3 \\
 \Leftrightarrow x &= -4 \\
 \Rightarrow S &= \{-4\}
 \end{aligned}$$

3. $\frac{1}{5}x - \frac{3-4x}{2} = 12 - \frac{x}{2}$

$$\begin{aligned}
\frac{1}{5}x - \frac{3-4x}{2} &= 12 - \frac{x}{2} & | \cdot 10 \\
\Leftrightarrow 2x - 15 + 20x &= 120 - 5x & | \text{ CL} \\
\Leftrightarrow 22x - 15 &= 120 - 5x & | +15 + 5x \\
\Leftrightarrow 27x &= 135 & | \div 27 \\
\Leftrightarrow x &= 5 & | \div 27 \\
\Rightarrow S &= \{5\}
\end{aligned}$$

4. $\frac{x+80}{4} = \frac{2x+36}{2} + 2$

$$\begin{aligned}
\frac{x+80}{4} &= \frac{2x+36}{2} + 2 & | \text{ CL} \\
\Leftrightarrow \frac{x+80}{4} &= x + 18 + 2 & | \text{ CL} \\
\Leftrightarrow \frac{x+80}{4} &= x + 20 & | \cdot 4 \\
\Leftrightarrow x + 80 &= 4x + 80 & | -x - 80 \\
\Leftrightarrow 0 &= 3x & | \div 3, \leftrightarrow \\
\Leftrightarrow x &= 0 \\
\Rightarrow S &= \{0\}
\end{aligned}$$

Question 3 (8 points)

Résolvez les inéquations suivantes en donnant la solution sous forme d'intervalle :

1. $-7x + 15 \geq 8x - 45$

$$\begin{aligned}
-7x + 15 &\geq 8x - 45 & | +7x + 45 \\
\Leftrightarrow 60 &\geq 15x & | \div 15 \\
\Leftrightarrow 4 &\geq x & | \leftrightarrow \\
\Leftrightarrow x &\leq 4 \\
\Rightarrow S &=]-\infty; 4]
\end{aligned}$$

2. $4\left(\frac{5x-2}{4} - \frac{3-5x}{2}\right) \geq -\frac{27x}{3}$

$$\begin{aligned}
4\left(\frac{5x-2}{4} - \frac{3-5x}{2}\right) &\geq -\frac{27x}{3} & | \text{ CL} \\
\Leftrightarrow 5x - 2 - 6 + 10x &\geq -9x & | \text{ CL} \\
\Leftrightarrow 15x - 8 &\geq -9x & | \cdot +8 + 9x \\
\Leftrightarrow 24x &\geq 8 & | \div 15 \\
\Leftrightarrow x &\geq \frac{1}{3} & | \div 15 \\
\Rightarrow S &= \left[\frac{1}{3}; \infty\right[
\end{aligned}$$

$$3. \frac{2x+32}{2} \leq \frac{4x}{3} + \frac{25x}{5}$$

$$\begin{aligned} \frac{2x+32}{2} &\leq \frac{4x}{3} + \frac{25x}{5} & | \text{ CL} \\ \Leftrightarrow x+16 &\leq \frac{4x}{3} + 5x & | \cdot 3 \\ \Leftrightarrow 3x+48 &\leq 4x+15x & | \text{ CL} \\ \Leftrightarrow 3x+48 &\leq 19x & | -3x \\ \Leftrightarrow 48 &\leq 16x & | \div 16, \leftrightarrow \\ \Leftrightarrow x &\geq 3 \\ \Rightarrow S &= [3; \infty[\end{aligned}$$

$$4. \frac{3-2x}{6} + 2 \leq -3\left(\frac{11}{3} - \frac{1}{4}\right) - \frac{x}{3}$$

$$\begin{aligned} \frac{3-2x}{6} + 2 &\leq -3\left(\frac{11}{3} - \frac{1}{4}\right) - \frac{x}{3} & | \cdot 12 \\ \Leftrightarrow 2(3-2x) + 24 &\leq -3(44-3) - 4x & | \text{ CL} \\ \Leftrightarrow 6-4x+24 &\leq -3(41) - 4x & | \text{ CL} \\ \Leftrightarrow -4x+30 &\leq -123-4x & | -30+4x \\ \Leftrightarrow 0 &\leq -153 \\ \Rightarrow S &= \emptyset \end{aligned}$$

Question 4 (9 points)

Résolvez le problème suivant en **indiquant clairement votre choix d'inconnue(s)**.

1. Un père de 35 ans a un garçon de 1 ans et deux jumelles de 3 ans. Quand est-ce que l'âge du père sera le double de la somme des âges de ses enfants ?

x = nombre d'années dans lesquelles l'égalité sera vraie

$$\begin{aligned} 35+x &= 2(1+x+2(3+x)) & | \text{ CL} \\ \Leftrightarrow 35+x &= 2+2x+12+4x & | \text{ CL} \\ \Leftrightarrow 35+x &= 14+6x & | -7-x \\ \Leftrightarrow 11 &= 5x & | \div 2, \leftrightarrow \\ \Leftrightarrow x &= \frac{11}{5} \end{aligned}$$

Cela sera vrai dans 2.2 ans.

Remarque : une faute s'est glissée dans la donnée de cet exercice, la réponse aurait dû être entière pour réellement donner sens au problème. Toutefois cela ne change rien à la résolution.

2. La somme de quatre nombres pairs consécutifs est 84. Quels sont ces nombres ?

x = le premier des quatre nombres pairs consécutifs.

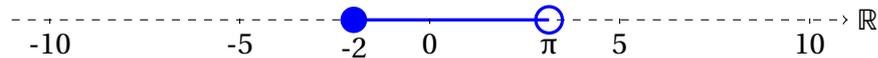
$$\begin{aligned}x + x + 2 + x + 4 + x + 6 &= 84 & | & \text{CL} \\ \Leftrightarrow 4x + 12 &= 84 & | & -12 \\ \Leftrightarrow 4x &= 72 & | & \div 4 \\ \Leftrightarrow x &= 18\end{aligned}$$

Les quatre nombres consécutifs sont 18, 20, 22 et 24.

Question 5 (3 points)

Dessinez les ensembles de solutions suivants sur les axes et donnez la notation en intervalle :

1. $-2 \leq x < \pi$

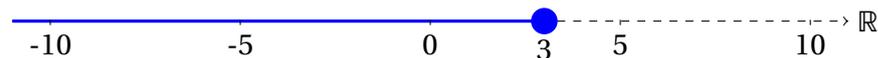


$S = [-2; \pi[$

Les nombres suivants font-ils partie de cet intervalle :

- | | | | |
|---------------------|-----|------------|-----|
| (a) π ? | non | (c) -3 ? | non |
| (b) $\frac{2}{5}$? | oui | (d) -2 ? | oui |

2. $x \leq 3$



$S =]-\infty; 3]$

Les nombres suivants font-ils partie de cet intervalle :

- | | | | |
|-----------|-----|--------------|-----|
| (a) 3 ? | oui | (c) -3 ? | oui |
| (b) 0 ? | oui | (d) $-\pi$? | oui |