

Mathématiques

Ensembles et intervalles

Sujet 1-A

23/09/2025

Note : / 15

Durée : 55 min

— La calculatrice n'est pas autorisée.

Exercice 1 [/ 1]

1. [/ $\frac{1}{2}$] Donner un exemple de nombre appartenant à \mathbb{D} mais pas à \mathbb{Z} : 0, 5
2. [/ $\frac{1}{2}$] Donner un exemple de nombre appartenant à \mathbb{R} mais pas à \mathbb{Q} : π

Exercice 2 [/ 2]Compléter le tableau ci-dessous à l'aide des symboles \in et \notin .

	$[0; +\infty[$	$]1; 5[$	$[-1; 1]$	$]1; \pi[$
1	\in	\notin	\in	\notin
π	\in	\in	\notin	\notin

Exercice 3 [/ 2]

Compléter les phrases suivantes en donnant l'inégalité associée à l'intervalle ou l'intervalle associé à l'inégalité.

1. [/ $\frac{1}{2}$] $x \in]-4; 12]$ si et seulement si $-4 < x \leq 12$
2. [/ $\frac{1}{2}$] $x \in \left]-\infty; \frac{1}{3}\right]$ si et seulement si $x \leq \frac{1}{3}$
3. [/ $\frac{1}{2}$] $\frac{1}{2} \leq x < \frac{3}{2}$ si et seulement si $x \in \left[\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right[$
4. [/ $\frac{1}{2}$] $x > \sqrt{2}$ si et seulement si $x \in \left]\sqrt{2}; +\infty\right[$

Exercice 4 [/ 3]

Déterminer les unions et intersections suivantes. On pourra faire des dessins sur la droite réelle mais ils ne constituent pas une réponse à eux seuls.

1. [/ $\frac{1}{2}$] $[-3; 0] \cap]-2; 2] =]-2; 0]$ →
2. [/ $\frac{1}{2}$] $[-3; 0] \cup]-2; 2] = [-3; 2]$ →
3. [/ $\frac{1}{2}$] $[-3; 0] \cap]0; +\infty[= \emptyset$ →
4. [/ $\frac{1}{2}$] $\left]-\infty; \frac{1}{3}\right] \cup \left[-3; \frac{1}{4}\right[= \left]-\infty; \frac{1}{3}\right[$ →
5. [/ $\frac{1}{2}$] $[-2; 0] \cap \mathbb{Z} = \{-2; -1; 0\}$ →
6. [/ $\frac{1}{2}$] $\mathbb{N} \cup \mathbb{Q} = \mathbb{Q}$ →

Exercice 5 [/ 2]

Dans chacun des cas suivants, donner le complémentaire de A dans E .

1. [/ $\frac{1}{2}$] $E = \mathbb{R}$ et $A = [-1; +\infty[$: $E \setminus A =]-\infty; -1[$
2. [/ $\frac{1}{2}$] $E = \mathbb{R}$ et $A =]-2; 2[$: $E \setminus A =]-\infty; -2] \cup [2; +\infty[$
3. [/ $\frac{1}{2}$] $E =]-\infty; 2]$ et $A =]-\infty; 0[$: $E \setminus A = [0; 2]$
4. [/ $\frac{1}{2}$] $E = [0; +\infty[$ et $A =]1; 2[$: $E \setminus A = [0; 1] \cup [2; +\infty[$

Exercice 6 [/ 3]

1. [/ 1] Écrire sous forme d'intervalle l'ensemble des $x \in \mathbb{R}$ vérifiant l'inégalité $|x - 3| \leq 5$.

Solution: Le centre de l'intervalle est $c = 3$ et le rayon est $r = 5$. Il s'agit des réels qui sont à une distance inférieure ou égale à 5 de 3, c'est donc l'intervalle

$$[3 - 5; 3 + 5] = [-2; 8].$$

2. [/ 2] Traduire l'intervalle $] -\infty; -5[\cup]1; +\infty[$ sous la forme d'une inégalité de la forme $|x - c| > r$ pour $x \in] -\infty; -5[\cup]1; +\infty[$ avec c et r à déterminer.

Solution: Centre de l'intervalle : $c = \frac{-5 + 1}{2} = -2$.

Rayon de l'intervalle : $r = \frac{1 - (-5)}{2} = \frac{6}{2} = 3$.

Donc $x \in] -\infty; -5[\cup]1; +\infty[$ si et seulement si $|x + 2| > 3$.

Exercice 7 [/ 2]

On considère l'ensemble $E = \{a; b; c; d; e\}$ et ses deux sous-ensembles $A = \{a; c\}$ et $B = \{b; c; d\}$. Compléter les égalités ci-dessous.

1. [/ $\frac{1}{2}$] $\overline{A} = \{b; d; e\}$
2. [/ $\frac{1}{2}$] $A \cap B = \{c\}$
3. [/ $\frac{1}{2}$] $A \cup B = \{a; b; c; d\}$
4. [/ $\frac{1}{2}$] $\overline{A \cup B} = \{e\}$

Non noté : Si vous avez fini l'évaluation, vous pouvez colorier Cadoizo.

