Seconde 4 IE1 : ensembles et intervalles 2017-2018 sujet 1

NOM :	Prénom :

<u>Exercice 1</u> : ensembles de nombres (4 points)

a) Donner un exemple d'un nombre décimal non entier : ……………………………………………

b) Donner un exemple d'un nombre rationnel non décimal compris entre 0,6 et 0,7 : ……………………….

c) Donner un exemple d'un nombre irrationnel : ……………………………………………

d) Indiquer le plus petit ensemble auquel appartient chaque nombre :

$\frac{\pi + 3}{\pi + 5}$ $\frac{3\times\pi}{5\times\pi}$

$-\frac{1}{2}-\frac{6}{4}$ $-\sqrt{\frac{49}{25}}$

e) Donner l'exemple d'un ensemble de nombres inclus dans $\mathbb{D}$: …………………………….

<u>Exercice 2</u> : (3 points)

On considère les ensembles suivants E = {a;c;e;g;i} A = {a;c;m;g} B = {a;e;i}

a) Compléter par les symboles $\in$, $\notin$, $\subset$, $\not\subset$

a …. E B ….. E A ….. E m ….. B

b) Déterminer $A \cap B$ et $A \cup B$.

$A \cap B$ = $A \cup B$ =

c) Déterminer $\overline{B}$ le complémentaire de B dans E : $\overline{B}$ =

d) Déterminer $\overline{A \cap B}$ le complémentaire de $A \cap B$ dans E : $\overline{A \cap B}$ =

<u>Exercice 3</u> : intersection et réunion d'intervalles (2 points)

Dans chaque cas, commencer par écrire les inégalités sous forme d'intervalles puis déterminer l'intersection ou la réunion des intervalles.

a) $0 \leq x \leq 5$ et $4 \leq x \leq 9$

………

b) $-5 < x < -3$ ou $-1 < x < 0$

………

c) $7 \leq x < 9$ et $2 < x < 8$

………

d) $x < 9$ ou $x < 0$

………

<u>Exercice 4</u> (1 point)

Soit A et B deux ensembles tels que $A \cup B = A \cap B$.
Que peut-on dire sur les ensembles A et B ?

……

Seconde 4 IE1 : ensembles et intervalles 2017-2018 sujet 2

NOM :	Prénom :

Exercice 1 : ensembles de nombres (4 points)

a) Donner un exemple d'un nombre rationnel non décimal compris entre -0,5 et -0,4 : ……………………

b) Donner un exemple d'un nombre réel non rationnel: ………………………

c) Donner un exemple d'un entier relatif non naturel : ……………………………………………

d) Indiquer le plus petit ensemble auquel appartient chaque nombre :

$\frac{3\sqrt{5}}{7\sqrt{5}}$ $\frac{3+\sqrt{5}}{7+\sqrt{5}}$

$\frac{11\pi^2}{7\pi}$ $-\frac{3}{4}+\frac{5}{8}$

e) Donner l'exemple d'un ensemble de nombres non inclus dans $\mathbb{Z}$: ……………………………

Exercice 2 : (3 points)

On considère les ensembles suivants E = {k; m; o; q; s} A = {k; m; w; q} B = {k; o; s}

a) Compléter par les symboles $\in$, $\notin$, $\subset$, $\not\subset$

B …. E w ….. A A ….. E q ….. B

b) Déterminer $A \cap B$ et $A \cup B$.

$A \cap B =$ $A \cup B =$

c) Déterminer $\overline{B}$ le complémentaire de B dans E : $\overline{B}$ =

d) Déterminer $\overline{A \cap B}$ le complémentaire de $A \cap B$ dans E : $\overline{A \cap B}$ =

Exercice 3 : intersection et réunion d'intervalles (2 points)

Dans chaque cas, commencer par écrire les inégalités sous forme d'intervalles puis déterminer l'intersection ou la réunion des intervalles.

a) $-10 \leq x \leq -5$ ou $-6 \leq x \leq -1$

……

b) $5 < x < 7$ et $9 < x < 10$

……

c) $22 \leq x < 31$ et $17 < x < 23$

……

d) $x < -9$ ou $x \leq 7$

……

Exercice 4 (1 point)

Soit A et B deux ensembles tels que $A \cup B = A \cap B$.
Que peut-on dire sur les ensembles A et B ?

……

Seconde 4 **IE1 : ensembles et intervalles** **2017-2018 sujet 1**

CORRECTION

Exercice 1 : ensembles de nombres (4 points)

a) Donner un exemple d'un nombre décimal non entier : 2,1

b) Donner un exemple d'un nombre rationnel non décimal compris entre 0,6 et 0,7 : $\frac{19}{30}$

c) Donner un exemple d'un nombre irrationnel : …$\sqrt{2}$

d) Indiquer le plus petit ensemble auquel appartient chaque nombre :

$\frac{\pi + 3}{\pi + 5} \in \mathbb{R}$

$\frac{3\times\pi}{5\times\pi} = \frac{3}{5} \in \mathbb{D}$

$-\frac{1}{2} - \frac{6}{4} = \frac{-2-6}{4} = \frac{-8}{4} = -2 \in \mathbb{Z}$

$-\sqrt{\frac{49}{25}} = -\frac{\sqrt{49}}{\sqrt{25}} = -\frac{7}{5} \in \mathbb{D}$

e) Donner l'exemple d'un ensemble de nombres inclus dans $\mathbb{D}$: $\mathbb{N} \subset \mathbb{D}$

Exercice 2 : (3 points)

On considère les ensembles suivants E = {a;c;e;g;i} A = {a;c;m;g} B = {a;e;i}

a) Compléter par les symboles $\in$, $\notin$, $\subset$, $\not\subset$

a $\in$ E B $\subset$ E A $\not\subset$ E m $\notin$ B

b) Déterminer $A \cap B$ et $A \cup B$.

$A \cap B$ = {a} $A \cup B$ = {a;c;e;g;i;m}

c) Déterminer $\overline{B}$ le complémentaire de B dans E : $\overline{B}$ = {c;g}

d) Déterminer $\overline{A \cap B}$ le complémentaire de $A \cap B$ dans E : $\overline{A \cap B}$ = {c;e;g;i}

Exercice 3 : intersection et réunion d'intervalles (2 points)

Dans chaque cas, commencer par écrire les inégalités sous forme d'intervalles puis déterminer l'intersection ou la réunion des intervalles.

a) $0 \le x \le 5$ et $4 \le x \le 9$: $[0;5] \cap [4;9] = [4;5]$

b) $-5 < x < -3$ ou $-1 < x < 0$: $]-5;-3[\cup]1;0[$

c) $7 \le x < 9$ et $2 < x < 8$: $[7;9[\cap]2;8[= [7;8[$

d) $x < 9$ ou $x < 0$: $]-\infty;9[\cup]-\infty;0[=]-\infty;9[$

Exercice 4 (1 point)

Soit A et B deux ensembles non vides tels que $A \cup B = A \cap B$.
Que peut-on dire sur les ensembles A et B ?

CORRECTION

Si $A \cup B = A \cap B$ alors $A = B$

Démonstration :

Montrons que si $A \neq B$ alors $A \cup B \neq A \cap B$.

Si $A \neq B$, alors il existe x tel que $x \in A$ et $x \notin B$

Alors $x \notin A \cap B$ et $x \in A \cup B$.

Donc $A \cap B \neq A \cup B$

On a donc montré que : $A \cup B \neq A \cap B \Rightarrow A \neq B$

Donc par contraposition, $A = B \Rightarrow A \cup B = A \cap B$.

Seconde 4 IE1 : ensembles et intervalles 2017-2018 sujet 2

CORRECTION

Exercice 1 : ensembles de nombres (4 points)

e) Donner un exemple d'un nombre rationnel non décimal compris entre -0,5 et -0,4 : $\frac{-5}{12}$

f) Donner un exemple d'un nombre réel non rationnel: π

g) Donner un exemple d'un entier relatif non naturel : -1

h) Indiquer le plus petit ensemble auquel appartient chaque nombre :

$\frac{3\sqrt{5}}{7\sqrt{5}} = \frac{3}{7} \in \mathbb{Q}$

$\frac{3+\sqrt{5}}{7+\sqrt{5}} \in \mathbb{R}$

$\frac{11\pi^2}{7\pi} = \frac{11}{7}\pi \in \mathbb{R}$

$-\frac{3}{4} + \frac{5}{8} = \frac{-6+5}{8} = -\frac{1}{8} \in \mathbb{D}$

e) Donner l'exemple d'un ensemble de nombres non inclus dans $\mathbb{Z}$: $\mathbb{D}$

Exercice 2 : (3 points)

On considère les ensembles suivants E = {k; m; o; q; s} A = {k; m; w; q} B = {k; o; s}

e) Compléter par les symboles $\in$, $\notin$, $\subset$, $\not\subset$

$B \subset E$ $w \in A$ $A \not\subset E$ $q \notin B$

f) Déterminer $A \cap B$ et $A \cup B$.

$A \cap B = \{k\}$ $A \cup B = \{k;m;o;q;s;w\}$

g) Déterminer $\overline{B}$ le complémentaire de B dans E : $\overline{B} = \{m;q\}$

h) Déterminer $\overline{A \cap B}$ le complémentaire de $A \cap B$ dans E : $\overline{A \cap B} = \{m;o;q;s\}$

Exercice 3 : intersection et réunion d'intervalles (2 points)

Dans chaque cas, commencer par écrire les inégalités sous forme d'intervalles puis déterminer l'intersection ou la réunion des intervalles.

a) $-10 \leq x \leq -5$ ou $-6 \leq x \leq -1$

$[-10;-5] \cup [-6;-1] = [-10;-1]$

b) $5 < x < 7$ et $9 < x < 10$

$]5;7[\cap]9;10[= \varnothing$

c) $22 \leq x < 31$ et $17 < x < 23$

$[22;31[\cap]17;23[= [22;23[$

d) $x < -9$ ou $x \leq 7$

$]-\infty;-9[\cup]-\infty;7] =]-\infty;7]$

CORRECTION

Exercice 4 (1 point)

Soit A et B deux ensembles tels que $A \cup B = A \cap B$.
Que peut-on dire sur les ensembles A et B ?
Si $A \cup B = A \cap B$ alors $A = B$

Démonstration :

Montrons que si $A \neq B$ alors $A \cup B \neq A \cap B$.

Si $A \neq B$, alors il existe x tel que $x \in A$ et $x \notin B$

Alors $x \notin A \cap B$ et $x \in A \cup B$.

Donc $A \cap B \neq A \cup B$

On a donc montré que : $A \cup B \neq A \cap B \Rightarrow A \neq B$

Donc par contraposition, $A = B \Rightarrow A \cup B = A \cap B$.