

## Contrôle 3-A Prédicats et quantificateurs

*La qualité de la rédaction ainsi que la propreté de la copie seront pris en compte dans l'évaluation.*

### Exercice 1

5  
min

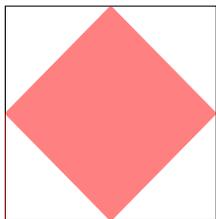
On considère sur un référentiel  $\mathcal{E}$  trois prédicats  $p(x)$ ,  $q(x)$  et  $r(x)$  de classe respectives  $P$ ,  $Q$  et  $R$ . Relier les prédicats de gauche à leur classe à droite.

$q(x) \Rightarrow r(x)$	•		•	$(P \cup R) \cap \overline{P \cap R}$
$r(x) \wedge r(x)$	•		•	$\overline{R}$
$q(x) \wedge (q(x) \vee r(x))$	•		•	$Q$
$\neg r(x) \vee (p(x) \wedge \neg(q(x) \vee r(x)))$	•		•	$(P \cap R) \cup (Q \cap R)$
$\neg(\neg p(x))$	•		•	$\overline{Q} \cup R$
$(p(x) \vee q(x)) \wedge r(x)$	•		•	$\emptyset$
$r(x) \vee \neg r(x)$	•		•	$P$
$(p(x) \vee \neg p(x)) \wedge (p(x) \wedge \neg p(x))$	•		•	$\overline{P \cap Q}$
$\neg p(x) \Leftrightarrow r(x)$	•		•	$\mathcal{E}$
$\neg p(x) \vee \neg q(x)$	•		•	$R$

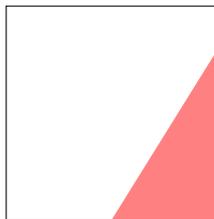
### Exercice 2

5  
min

Considérons les cinq sous-ensembles de  $[0, 1]^2$  suivants.



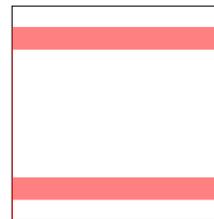
A



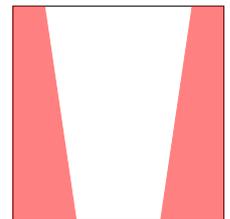
B



C



D



E

Indiquer les valeurs de vérité (1=VRAI, 0=FAUX) des propositions suivantes. Chacune des colonnes représentent un des ensembles précédents.

7

	X = A	X = B	X = C	X = D	X = E	X = $\overline{B}$	X = $\overline{E}$
$\forall x, \forall y \quad (x, y) \in X$	0	0	0	0	0		
$\forall x, \exists y \quad (x, y) \in X$							
$\exists y, \forall x \quad (x, y) \in X$							
$\exists x, \forall y \quad (x, y) \in X$							
$\forall y, \exists x \quad (x, y) \in X$							
$\exists x, \exists y \quad (x, y) \in X$	1	1	1	1	1		

### Exercice 3

On considère sur  $\mathbb{R}$  les prédicats  $p(x) = (x \leq 5)$  et  $q(x) = (x < 4)$ . Déterminer la classe des prédicats suivants.

1. $p(x)$	1	7. $\exists y(p(y) \Rightarrow q(x + y))$	0.5
2. $q(x)$	1		
3. $p(x) \Rightarrow q(x)$	1	8. $\forall y(p(y) \Rightarrow q(x + y))$	0.5
4. $q(y) \Rightarrow p(y)$	1	9. $\exists x(p(y) \Rightarrow q(x + y))$	0.5
5. $\neg p(x) \wedge q(x)$	1		
6. $\neg q(y) \vee p(y)$	1	10. $\forall x(p(y) \Rightarrow q(x + y))$	0.5