

## Contrôle 4-B Relations binaires internes

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

### Exercice 1

15  
min

Dans cet exercice on considère l'ensemble  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  et la relation  $\mathcal{R}$  définie par les couples

$$\{(a, a)(a, c)(b, b)(b, d)(b, e)(c, a)(c, c)(d, b)(d, d)(e, b)(e, e)\} \subseteq X \times X$$

1. Donner la matrice booléenne de  $\mathcal{R}$ . On pourra se contenter de ne mettre que les **true** (= 1). 2

	a	b	c	d	e	f
a						
b						
c						
d						
e						
f						

2. Donner une représentation sagittale de  $\mathcal{R}$ . 2

3. Expliquer quelles sont les propriétés (réflexive, symétrique, antisymétrique et transitive) satisfaites par  $\mathcal{R}$ . Justifier. 3

4. Quelles arcs devrait-on rajouter à  $\mathcal{R}$  pour en faire une relation d'équivalence ? Justifier. 3

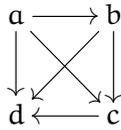
**Exercice 2**

10  
min

Entourer l'initiale de la ou les propriétés (réflexive, symétrique, antisymétrique et transitive) satisfaites par chacune des relations internes suivantes. Aucune justification n'est attendue.

1. 

S
T
A
R



1

2. 

S
T
A
R

	a	b	c
a	1	0	0
b	0	1	0
c	1	0	1

1

3. 

S
T
A
R

$X = \{a, b, c, d\}$   
 $U = \{(a, a)(a, b)(b, a)(b, b)(c, c)(d, d)\}$

1

4. 

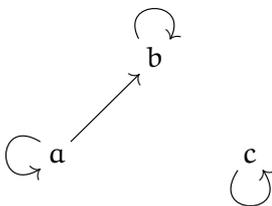
S
T
A
R

	a	b	c	d
a	1	0	1	1
b	0	1	0	1
c	1	0	1	0
d	1	1	0	0

1

5. 

S
T
A
R



1

6. 

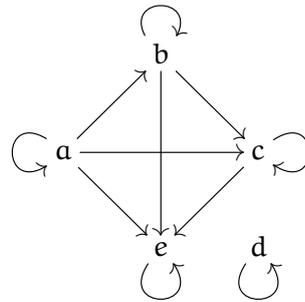
S
T
A
R

$X = \{a, b, c, d, e\}$   
 $U = \{(a, a)(a, b)(a, d)(a, e)(b, b)(b, a)(c, c)(d, d)(d, a)(e, a)\}$

1

7. 

S
T
A
R



1

8. 

S
T
A
R

	a	b	c	d
a	1	0	1	1
b	0	1	1	1
c	1	1	1	1
d	1	1	1	0

1

9. 

S
T
A
R

	a	b	c	d	e	f
a	1	0	1	1	0	1
b	0	1	0	1	0	0
c	1	0	1	1	0	0
d	1	0	1	1	0	1
e	0	0	0	0	1	0
f	1	0	0	1	0	1

1

10. 

S
T
A
R

$X = \{a, b, c, d, e, f, g\}$   
 $U = \{(a, a)(a, b)(a, f)(a, e)(b, b)(b, c)(c, c)(d, f)(d, c)(e, e)(f, a)(f, f)\}$

1