



L1S2 SNAF – UE Logique 1

CC 1A du 15/03/2018

Durée : 1h

Nom et prénom :

Numéro étudiant :

*Les réponses doivent être reportées uniquement sur la feuille réponse.  
Aucune réponse donnée sur les feuilles suivantes ne sera prise en compte.*

Le sujet qui vous a été attribué est unique et il ne vous sera fourni que cet exemplaire. Avant de commencer, vérifiez que la feuille de réponses correspond bien à votre numéro de copie unique **2018LOG1-1A-1**

Barème par question :  $\frac{\text{Nombre de bonnes réponses cochées}}{\text{Nombre de bonnes réponses}} - \frac{\text{Nombre de mauvaises réponses cochées}}{\text{Nombre de mauvaises réponses}}$

Seuil par question : -0,25 points ; Seuil par exercice : 0 point

**Aucun document n'est autorisé.**

### Exercice 1 (Raisonnements logiques)

**Q1** : Le raisonnement suivant est correct.

- H1. Les amateurs de vin boivent du Bourgogne
- H2. Les gens qui sont allergiques au tanin évitent le Bourgogne
- H3. Les gens qui ont trop d'acétylcholine sont allergiques au tanin
- C. Donc les amateurs de vin n'ont pas trop d'acétylcholine

☐ A Faux

☒ Vrai

**Q2** : Le raisonnement suivant est correct.

- H1. Tous les humains sont des mammifères
- H2. Certains humains sont ambidextres
- C. Donc certains mammifères sont ambidextres

☐ A Faux

☒ Vrai

**Q3** : Le raisonnement suivant est correct.

- H1. Les participants des marathons peuvent courir longtemps
- H2. Les gens qui sont cardiaques ne peuvent courir longtemps
- H3. Les gens qui ont eu un infarctus sont cardiaques
- C. Donc les participants des marathons n'ont pas eu d'infarctus

☐ A Faux

☒ Vrai

**Exercice 2** (Syntaxe : simplification de formules)

Pour chacune des formules parenthésées ci-dessous, sélectionnez celle obtenue en simplifiant au maximum le parenthésage par les règles de priorité des connecteurs. On rappelle que la priorité décroissante des opérateurs est  $\neg, \wedge, \vee, \rightarrow$ .

**Q4 :**  $((\neg((\neg p) \wedge q)) \rightarrow r)$

☐ A  $\neg\neg p \wedge (q \rightarrow r)$   
☐ B  $\neg(\neg p \wedge q \rightarrow r)$

☐ C  $\neg(\neg p \wedge q) \rightarrow r$   
☐ D  $\neg\neg(p \wedge q) \rightarrow r$

☐ E  $\neg(\neg p \wedge (q \rightarrow r))$   
☐ F  $\neg\neg p \wedge q \rightarrow r$

**Q5 :**  $((\neg(\neg(p \wedge q))) \rightarrow r)$

☐ A  $\neg\neg p \wedge (q \rightarrow r)$   
☐ B  $\neg(\neg p \wedge q \rightarrow r)$

☐ C  $\neg(\neg p \wedge (q \rightarrow r))$   
☐ D  $\neg\neg p \wedge q \rightarrow r$

☐ E  $\neg(\neg p \wedge q) \rightarrow r$   
☒ F  $\neg\neg(p \wedge q) \rightarrow r$

**Q6 :**  $((\neg(\neg p)) \wedge (q \rightarrow r))$

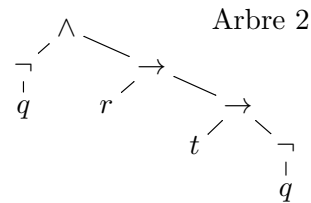
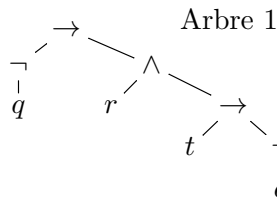
☐ A  $\neg\neg p \wedge q \rightarrow r$   
☐ B  $\neg(\neg p \wedge q \rightarrow r)$

☐ C  $\neg(\neg p \wedge q) \rightarrow r$   
☒ D  $\neg\neg p \wedge (q \rightarrow r)$

☐ E  $\neg(\neg p \wedge (q \rightarrow r))$   
☐ F  $\neg\neg(p \wedge q) \rightarrow r$

**Exercice 3** (Syntaxe : arbres syntaxiques, sous-formules)

Considérons les deux arbres syntaxiques suivants :



**Q7 :** Quel(s) arbre(s) représente(nt) la formule :  $\neg q \wedge r \rightarrow t \rightarrow \neg q$  ?

☒ A Aucun

☐ B Arbre 1

☐ C Arbre 2

**Q8 :** Quel(s) arbre(s) a (ont) pour sous-formule :  $\neg q \rightarrow (t \wedge r)$  ?

☐ A Arbre 2

☐ B Arbre 1

☒ C Aucun

**Q9 :** Quel(s) arbre(s) représente(nt) la formule :  $\neg q \wedge (r \rightarrow (t \rightarrow \neg q))$  ?

☒ A Arbre 2

☐ B Aucun

☐ C Arbre 1

**Q10 :** Quel(s) arbre(s) a (ont) pour sous-formule :  $t \rightarrow \neg q$  ?

☒ A Arbre 2

☒ B Arbre 1

☐ C Aucun

**Exercice 4** (Conséquence logique)**Q11 :** Lesquelles des formules suivantes *sont conséquence logique* de la formule  $(p \vee q)$  ?
☐ A  $p \wedge (q \vee r)$   
☐ B  $q \wedge p$ 
☐ C  $q \vee p$   
☐ D  $p \rightarrow q$ 
☐ E  $\neg p \rightarrow q$   
☐ F  $p \vee (q \vee r)$ 
**Q12 :** Si  $F, G \models H$  et que  $F$  est satisfiable et  $G$  est satisfiable alors  $H$  est satisfiable
☐ A Toujours vrai  
☐ B Cela dépend de  $F, G$  et  $H$ 
☐ C Toujours faux**Q13 :** Si  $F, G \models H$ , il est possible de trouver un modèle de  $\{F, G, (\neg H)\}$ 
☐ A Cela dépend de  $F, G$  et  $H$   
☐ B Toujours faux
☐ C Toujours vrai**Q14 :** Soit  $F$  la formule  $p \vee \neg q$  et  $G$  la formule  $\neg p \vee q$ . Dites pour lesquelles des formules  $H$  suivantes, on a  $F, G \models H$ 
☐ A  $p \rightarrow q$   
☐ B  $p \wedge (r \rightarrow q)$ 
☐ C  $p \rightarrow (r \rightarrow q)$   
☐ D  $q \wedge p$ 
**Exercice 5** (Satisfiabilité, validité)**Q15 :** Soit  $A$  une formule dont aucune interprétation n'est un modèle. Alors,  $A$  est
☐ A Non valide  
☐ B Satisfiable

☐ C Insatisfiable  
☐ D Valide
**Q16 :** En vous aidant de sa table de vérité, cochez tous les modèles de la formule  $(p \rightarrow \neg q) \rightarrow r$ 
☐ A  $v(p)=1, v(q)=0, v(r)=0$   
☐ B  $v(p)=0, v(q)=1, v(r)=1$   
☐ C  $v(p)=1, v(q)=1, v(r)=0$   
☐ D  $v(p)=0, v(q)=0, v(r)=0$ 
☐ E  $v(p)=1, v(q)=0, v(r)=1$   
☐ F  $v(p)=0, v(q)=1, v(r)=0$   
☐ G  $v(p)=1, v(q)=1, v(r)=1$   
☐ H  $v(p)=0, v(q)=0, v(r)=1$ 

Pour chacune des formules ci-dessous, sélectionnez si elle est valide (et donc satisfiable), seulement satisfiable (i.e. satisfiable mais non valide) ou insatisfiable.

**Q17 :**  $(\neg p \vee \neg q) \rightarrow \neg(p \wedge q)$ 
☐ A seulement satisfiable      ☐ B insatisfiable      ☐ C valide
**Q18 :**  $(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \rightarrow ((p \wedge q) \rightarrow r)$ 
☐ A valide      ☐ B seulement satisfiable      ☐ C insatisfiable
**Q19 :**  $p \wedge (p \rightarrow \neg q) \wedge q$ 
☐ A insatisfiable      ☐ B seulement satisfiable      ☐ C valide

**Q20 :**  $((\neg p \vee q) \rightarrow (q \wedge (p \leftrightarrow q)))$

☐ A insatisfiable

☐ B valide

☒ C seulement satisfiable



## FEUILLE DE RÉPONSES À COMPLÉTER

*Les réponses doivent être reportées uniquement sur cette feuille. Aucune réponse donnée sur les feuilles précédentes ne sera prise en compte.*

La feuille de réponses qui vous a été attribuée est unique et il ne vous sera fourni que cet exemplaire. Avant de commencer, vérifiez que le sujet correspond bien à votre numéro de copie unique **2018LOG1-1A-1**

Vous devez colorier les cases au stylo ou au feutre noir pour répondre aux questions. En cas d'erreur, effacez au « blanco » *mais ne pas redessiner la case.*

Nom et prénom :

.....

Numéro étudiant :

.....

**IMPORTANT :**

Codez ici votre numéro étudiant  $\Rightarrow$

<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	0
<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	1
<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	2
<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	3
<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	4
<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	5
<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	6
<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	7
<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	8
<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	9

Q1 : ☐A ☒B

Q2 : ☐A ☒B

Q3 : ☐A ☒B

Q4 : ☐A ☐B ☒C ☐D ☐E ☐F

Q5 : ☐A ☐B ☐C ☐D ☐E ☒F

Q6 : ☐A ☐B ☐C ☒D ☐E ☐F

Q7 : ☒A ☐B ☐C

Q8 : ☐A ☐B ☒C

Q9 : ☒A ☐B ☐C

Q10 : ☒A ☒B ☐C

Q11 : ☐A ☐B ☒C ☐D ☒E ☒F

Q12 : ☐A ☒B ☐C

Q13 : ☐A ☒B ☐C

Q14 : ☒A ☐B ☒C ☐D

Q15 : ☒A ☐B ☒C ☐D

Q16 : ☐A ☒B ☒C ☐D ☒E ☐F ☒G ☒H

Q17 : ☐A ☐B ☒C

Q18 : ☒A ☐B ☐C

Q19 : ☒A ☐B ☐C

Q20 : ☐A ☐B ☒C

