

CCP IN310

20,5/21

Question 1: 3,5/3,5

a)  $\begin{array}{r} 2 \quad 4 \quad 6 \\ 6+0 \end{array} \begin{array}{r} 4 \\ 4+4 \end{array} \begin{array}{r} 6 \\ 4+0 \end{array} \quad \text{On a } 8 = 2^3$

B

$$\rightarrow (246)_8 = (\underbrace{0}_{2^3} + 0 + 4 + 4 + 0)_2$$

b)  $(4894)_{10} \rightarrow 4894 = 845 \times 6 + 4$   
 $845 = 135 \times 6 + 5$   
 $135 = 22 \times 6 + 3$   
 $22 = 3 \times 6 + 4$   
 $3 = 0 \times 6 + 3$

B

$$(4894)_{10} = (34354)_6$$

Question 2: 3,5/3,5

a)  $\begin{array}{r} \textcircled{0} \quad \textcircled{0} \quad \textcircled{0} \quad \textcircled{0} \quad \textcircled{0} \\ 5 \quad 4 \quad 4 \quad 3 \quad 2 \\ + 3 \quad 0 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \\ \hline (425224)_6 \end{array}$

B

b)  $(6^5)_{10} = (100000)_6$

B

$$(354)_6 \times (100000)_6 = (35100000)_6$$

Question 3: 3,5/3,5

A: vaccin avant 2024    B: troisième vax  
 E: économie reprendra

1)  $A \wedge A \vee E$     2)  $E \rightarrow (A \wedge B)$

3)  $A \vee B$



A	B	E	$\neg A$	$\neg B$	$\neg(A \vee E)$	$\neg A \wedge \neg B$	$E \rightarrow (\neg A \wedge \neg B)$	$A \vee B$
0	0	0	1	1	1	1	1	0
0	0	1	1	1	1	1	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1	0	1	1
1	0	0	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	1	0	1	1
1	1	0	0	0	0	0	1	1
1	1	1	0	0	1	0	1	1

VB

On peut en conclure que il n'y aura pas de vaccin avant 2024, que il y aura une troisième vague et que l'économie ne va pas reprendre.

Question 4: 3,5/3,5

$$\begin{aligned}
 & \neg \exists x. (\neg P(x) \rightarrow (\neg Q(x) \rightarrow (P(x) \vee Q(x)))) \\
 &= \forall x. \neg (\neg P(x) \rightarrow (\neg Q(x) \rightarrow (P(x) \vee Q(x)))) \\
 &= \forall x. (\neg P(x) \wedge (\neg Q(x) \wedge \neg (P(x) \vee Q(x)))) \quad \text{Fais des étapes stp.} \\
 &= \forall x. (\neg P(x) \wedge (\neg Q(x) \wedge (\neg P(x) \wedge \neg Q(x)))) \\
 &= \forall x. (\neg P(x) \wedge \neg Q(x) \wedge \neg P(x) \wedge \neg Q(x)) \\
 &= \forall x. (\neg P(x) \wedge \neg Q(x))
 \end{aligned}$$

a  $\rightarrow$  b  
 $\equiv$   
 $\neg a \vee b$

Question 5: 3,5/3,5

B 1)  $\exists x. (\neg A(x) \wedge C(x))$

$x \in 4 \times 5$

$x \in 5 \times 3$

$4 \times 3 \in \{ \}$

$3 \in \{ \}$



$$2) \forall x. (A(x) \rightarrow \neg (C(x) \wedge P(x)))$$

La parenthèse est importante, le quantifieur ne s'applique pas à droite.

Question 6:

3/3,5

1) Pour tout nombre entier du domaine  $\mathbb{R}^+$  (l'ensemble des réels  $\geq 0$ )

le modèle vérifie les deux formules.

Par pour la 1, il faut avoir accès à l'opposé de  $x$ , et pour la 2, il suffit de prendre un nombre  $z$  très proche de 0 et cela rend vraie la formule tout le temps.

2) Pour tout nombre appartenant au domaine  $\mathbb{N}$  (entiers  $\geq 0$ ), la formule 1 est vraie mais la deuxième est fautive.

Par pour la première formule, pour un  $x$  quelconque on a aucune solution de  $xz$  qui permettrait que  $x \times z = 0$  il faudrait avoir accès à l'inverse de  $x$  qui se situe dans l'ensemble  $\mathbb{Z}$ .

Opposé:

$-x$

Inverse:  $\frac{1}{x}$

Avec  $\mathbb{R}^+ *$  et  $\mathbb{N}^*$  ça passait. Alternativement,  $\mathbb{R}^+$  fonctionnerait en interprétant  $x$  comme la soustraction (ce qui est acceptable comme modèle).

non!  
y ne doit pas être l'opposé, mais 0.

inverse non plus.