



Mathématiques discrètes

QCM n° 3 (entraînement)

Durée : 15 minutes
Énoncé constitué de 5 questions

Nom :

Prénom :

Groupe :

Question 1 Existe-t-il un graphe dont les degrés des sommets sont donnés par la liste suivante : $(6, 4, 2, 2, 2, 1)$.

☐ Oui ☐ Non

Question 2 Soit f la fonction définie ci-dessous.

$$f(0) = 2$$
$$f(n) = 3f(n-1)$$

On souhaite faire une preuve par récurrence que

$$f(n) = 2 \frac{1 - 3^{n+1}}{1 - 3}$$

Quel est le meilleur type de preuve par récurrence à utiliser ?

☐ forte ☐ double ☐ bien-fondée ☐ structurale ☐ simple

Question 3 Soit $x_1, \dots, x_n$ des variables propositionnelles, $\{\neg, \wedge, \vee\}$ des opérateurs. On pose que $x_1, x_2, \dots, x_n, \neg\phi_1, \phi_1 \wedge \phi_2$ et $\phi_1 \vee \phi_2$ sont des formules logiques, dès lors que ϕ_1, ϕ_2 sont des formules logiques. Combien cet ensemble défini par induction structurale a-t-il d'éléments minimaux (EM) et de constructeurs (C) ?

☐ 3 EM, n C ☐ n EM, $n+3$ C ☐ $n+3$ EM, 1 C ☐ 1 EM, $n+3$ C
☐ n EM, 3 C

Question 4 Soit f la fonction définie comme suit

$$f(0) = f(1) = f(2) = 1$$
$$f(n) = f(n-2) + f(n-3)$$

On souhaite démontrer que $f(n) = f(n-1) + f(n-5)$ quel que soit $n \geq 5$. Quels sont les cas de base qu'il suffit de démontrer ?

☐ $n = 5, 6, 7, 8$ et 9 ☐ $n = 5$ et $n = 6$ ☐ $n = 0, 1$ et 2 ☐ $n = 0$
☐ $n = 5$

Question 5

Dire si l'ordre suivant est bien-fondé. Les entiers naturels $\mathbb{N}$ muni de l'ordre strict $(a < b)$.

☐ Vrai ☐ Faux