



ÉCOLE D'INGÉNIEURS DU MONDE NUMÉRIQUE
1A – Cycle de transition – Année 2016-2017



ÉVALUATION CONTINUE DU LUNDI 12 SEPTEMBRE : MATHÉMATIQUES (PARTIE 1)

Prénom NOM : _____

Ci-joint sont énoncées **quarante-cinq** affirmations regroupées en neuf blocs **indépendants**. Pour chaque affirmation, indiquer **sur cette feuille** si elle est VRAIE (V) ou si elle est FAUSSE (F) en **coloriant complètement** la case qui convient.

Chaque réponse correcte **apporte un point**. Chaque réponse incorrecte **enlève un demi-point**. Tout autre cas de figure n'enlève ni n'ajoute aucun point.

Seul **un stylo noir** est autorisé. **Aucune justification** n'est attendue.

- | | | |
|---|---|---|
| 1. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 16. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 31. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 2. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 17. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 32. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 3. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 18. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 33. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 4. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 19. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 34. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 5. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 20. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 35. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 6. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 21. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 36. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 7. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 22. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 37. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 8. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 23. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 38. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 9. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 24. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 39. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 10. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 25. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 40. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 11. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 26. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 41. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 12. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 27. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 42. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 13. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 28. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 43. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 14. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 29. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 44. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 15. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 30. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 45. <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |

Soit (u_n) une suite de réels vérifiant l'égalité $u_{n+1} = u_n^2$ pour tout n de \mathbb{N} .

- | | | |
|--|----------------------------|----------------------------|
| 1. Si $u_0 = -2$, alors $u_3 = 256$. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| 2. Si $u_0 = 0$, alors la suite (u_n) est constante. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| 3. Si $u_0 = 1$, alors la suite (u_n) est constante. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| 4. Si $u_0 > 0$, alors la suite (u_n) est croissante. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| 5. Si $u_0 > 1$, alors la suite (u_n) est croissante. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |

Que penser des affirmations suivantes, qui concernent les suites de \mathbb{N} dans \mathbb{R} ?

- | | | |
|---|----------------------------|----------------------------|
| 6. Il existe une suite croissante et non minorée. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| 7. Il existe une suite monotone et bornée. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| 8. Il existe une suite croissante et non majorée. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| 9. Il existe une suite majorée et non minorée. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| 10. Il existe une suite non bornée et non monotone. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |

On considère deux réels quelconques x et y vérifiant l'inégalité $x \leq y$.

- | | | |
|--|----------------------------|----------------------------|
| 11. On a alors nécessairement : $3x \leq 3y$. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| 12. On a alors nécessairement : $2x \leq x + y$. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| 13. On a alors nécessairement : $x - 3 \leq y - 3$. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| 14. On a alors nécessairement : $x^2 \leq y^2$. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| 15. On a alors nécessairement : $-x \leq -y$. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |

Que penser des affirmations suivantes ?

16. Le réel $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ est communément appelé nombre d'argent. V F
17. La suite de Syracuse et la suite de Fibonacci sont identiques. V F
18. La conjecture de Syracuse et la conjecture de Collatz sont identiques. V F
19. La suite $(n!)_{n \in \mathbb{N}}$ diverge beaucoup plus rapidement que la suite $(n^n)_{n \in \mathbb{N}}$. V F
20. Deux termes consécutifs de la suite de Fibonacci sont premiers entre eux. V F

On considère une suite réelle $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ vérifiant : $\forall n \in \mathbb{N}, n \leq u_n \leq n^2$.

21. On a l'égalité $u_0 = 0$. V F
22. On a l'égalité $u_1 = 1$. V F
23. La suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est minorée. V F
24. La suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est majorée. V F
25. La suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ diverge vers $+\infty$. V F

On considère un entier n de \mathbb{N}^* . Que penser des affirmations suivantes ?

26. On a l'égalité $9 \times 3^n = 3^{n+2}$. V F
27. On a l'égalité $2^n \times 4^n = 2^{n+2}$. V F
28. On a l'égalité $3 \times 2^n = 6^n$. V F
29. On a l'égalité $16 \times 2^n = 2^{n+4}$. V F
30. On a l'égalité $5 \times 2^n - 6 \times 2^{n-1} = 2^{n+1}$. V F

Que penser des affirmations suivantes ?

31. L'ensemble des nombres réels x vérifiant $x \leq 3$ et $x > 0$ est $[0, 3]$. V F
32. L'ensemble des nombres réels différents de 0 est \mathbb{Z}^* . V F
33. L'ensemble des entiers strictement positifs est \mathbb{N}^* . V F
34. L'ensemble $[[2, 7]]$ est égal à l'ensemble $\{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$. V F
35. L'ensemble des nombres réels x vérifiant $x \leq 2$ est $] - \infty, 2]$. V F

Soit a une suite de réels non nuls définie sur \mathbb{N} . On pose $b_n = 1 + \frac{1}{a_n}$ pour tout n de \mathbb{N} .

36. Si a est minorée par 1, alors b est minorée par 2. V F
37. Si a est minorée par 1, alors b est majorée par 2. V F
38. Si a est majorée par -1 , alors b est majorée par 0. V F
39. Si a est majorée par -1 , alors b est minorée par 0. V F
40. Si a est bornée, alors b est bornée. V F

On pose $A = \frac{\sqrt{5} - 1}{2}$.

41. Le réel A est positif. V F
42. On a l'égalité $A = \frac{1 + \sqrt{5}}{3 + \sqrt{5}}$. V F
43. On a l'égalité $A = \frac{3 - \sqrt{5}}{\sqrt{5} - 1}$. V F
44. On a l'égalité $A = \frac{2}{1 + \sqrt{5}}$. V F
45. On a l'égalité $A^2 + A = 1$. V F