



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



ÉVALUATION CONTINUE DU LUNDI 17 OCTOBRE : MATHÉMATIQUES (PARTIE 1)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prénom NOM : _____

Ci-joint sont énoncées **soixante** affirmations regroupées en douze 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 | 46. | <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 | 47. | <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 | 48. | <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 | 49. | <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 | 50. | <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 | 51. | <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 | 52. | <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 | 53. | <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 | 54. | <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 | 55. | <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 | 56. | <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 | 57. | <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 | 58. | <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 | 59. | <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 | 60. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |

On considère deux réels a et b vérifiant $a > 0$ et $b > 0$.

1. On a l'égalité : $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$. V F
2. On a l'égalité : $\ln(a+b) = \ln a + \ln b$. V F
3. On a l'égalité : $3(a+b) = 3a + 3b$. V F
4. On a l'égalité : $\frac{1}{a+b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$. V F
5. On a l'égalité : $(a+b)^2 = a^2 + b^2$. V F

On désigne par A , B et C trois parties quelconques d'un ensemble non vide E .

6. On a l'égalité suivante : $(A \setminus B) \setminus C = A \setminus (B \cup C)$. V F
7. On a l'égalité suivante : $(A \cup B) \cap C = (A \cup B) \cap (A \cup C)$. V F
8. On a l'égalité suivante : $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$. V F
9. On a l'égalité suivante : $(A \cup B) \Delta (A \cup C) = A^c \cap (B \Delta C)$. V F
10. On a l'égalité suivante : $(A \cap B) \Delta C = (A \cap B \cap C)^c$. V F

Soit E l'ensemble défini par l'égalité $E = \{(a, b) \in \mathbb{Z}^2 \mid 2a - 3b = 1\}$.

11. L'ensemble E est défini en extension. V F
12. L'ensemble E est défini en compréhension. V F
13. Le couple $(8, 5)$ appartient à E . V F
14. Il existe un entier relatif x vérifiant $(x, x) \in E$. V F
15. L'ensemble $\{(1 + 3k, -1 + 2k) \mid k \in \mathbb{Z}\}$ est inclus dans E . V F

Que penser des affirmations suivantes, dans lesquelles x désigne un réel quelconque ?

16. On a l'égalité : $(x + 1)(x - 2) = x^2 - x + 2$. V F

17. On a l'égalité : $3x(x^2 + 1) = 3x^3 + 3x$. V F

18. On a l'égalité : $(x + 1)^3 = x^3 + x^2 + x + 1$. V F

19. On a l'égalité : $(2x - 7)(3x + 1) = 6x^2 - 19x - 7$. V F

20. On a l'égalité : $x(x + 1)(x + 2) = x^3 + 3x^2 + 2x$. V F

Pour tout n de \mathbb{N} , on pose $u_n = \frac{a^n - b^n}{a^n + b^n}$, où a et b désignent deux réels strictement positifs.

21. Si $a = b$, alors la limite de $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ vaut 0. V F

22. Si $a < b$, alors la limite de $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ vaut 1. V F

23. Si $a < b$, alors la limite de $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ vaut $+\infty$. V F

24. Si $a > b$, alors la limite de $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ vaut 1. V F

25. Si $a > b$, alors la limite de $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ vaut -1 . V F

Pour tout n de \mathbb{N}^* , on pose $u_n = \sum_{k=1}^n \frac{k(k-1)}{n}$.

26. L'égalité $u_1 = 0$ est vraie. V F

27. L'égalité $u_2 = 2$ est vraie. V F

28. Quel que soit l'entier naturel non nul n , on a l'égalité $u_{n+1} = n + \frac{n}{n+1}u_n$. V F

29. On a $3u_n = n^2 - 1$ pour tout n de \mathbb{N}^* . V F

30. La suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ est convergente. V F

On considère une suite réelle $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ vérifiant l'assertion suivante : $\forall n \in \mathbb{N}, 0 \leq v_{n+1} \leq v_n$.

31. La suite $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est bornée. V F

32. La suite $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ diverge. V F

33. La suite $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est croissante. V F

34. La suite $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est décroissante. V F

35. La suite $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ converge vers 0. V F

Que penser des égalités suivantes ?

36. On a : $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$. V F

37. On a : $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$. V F

38. On a : $\frac{4}{9} - \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$. V F

39. On a : $\frac{1}{2} - \frac{1}{5} = \frac{3}{10}$. V F

40. On a : $\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{3}{8}$. V F

On désigne par A et B deux ensembles quelconques.

41. On a : $A \cap B = B \cap A$. V F

42. On a : $A \cup B = B \cup A$. V F

43. On a : $A \Delta B = B \Delta A$. V F

44. On a : $A \setminus B = B \setminus A$. V F

45. On a : $A \subseteq B$ ou $B \subseteq A$. V F

Pour tout n de \mathbb{Z} et pour tout m de \mathbb{Z} , on note $P(n, m)$ le prédicat $n^2 - m^2 = n - m$.

46. On a l'assertion : $\forall n \in \mathbb{Z}, P(n, n)$. V F

47. On a l'assertion : $\exists n \in \mathbb{Z}, P(n, 0)$. V F

48. On a l'assertion : $\forall n \in \mathbb{Z}, P(n, 1 + n)$. V F

49. On a l'assertion : $\forall n \in \mathbb{Z}, P(-n + 1, n)$. V F

50. On a l'assertion : $\forall n \in \mathbb{Z}, \exists m \in \mathbb{Z}, P(n, m)$. V F

On considère trois réels a, b et c deux à deux distincts. On pose $E = \{a, b\} \times \{b, c\}$.

51. On a : $(a, a) \in E$. V F

52. On a : $(b, b) \in E$. V F

53. On a : $(c, c) \in E$. V F

54. L'ensemble E possède exactement trois éléments. V F

55. L'ensemble E possède exactement quatre éléments. V F

Soit I, J et K les intervalles de \mathbb{R} définis par $I = [-2, +\infty[$, $J = [0, 1]$ et $K =]0, 2]$.

56. On a l'inclusion suivante : $J \subseteq I$. V F

57. On a l'inclusion suivante : $J^2 \subseteq I \times K$. V F

58. On a l'inclusion suivante : $K^2 \subseteq I^2$. V F

59. On a l'égalité suivante : $I \cup K = I$. V F

60. On a l'égalité suivante : $K \times J = J \times K$. V F