



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



ÉVALUATION CONTINUE DU LUNDI 17 OCTOBRE : MATHÉMATIQUES (PARTIE 2)

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 **quarante** questions, accompagnées chacune de quatre propositions de réponse dont **une seule est correcte**. Pour chaque question, indiquer **sur cette feuille** si la bonne réponse est la réponse A, la réponse B, la réponse C ou la réponse D 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"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  | 11. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 21. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 31. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 2. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  | 12. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 22. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 32. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 3. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  | 13. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 23. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 33. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 4. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  | 14. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 24. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 34. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 5. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  | 15. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 25. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 35. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 6. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  | 16. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 26. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 36. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 7. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  | 17. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 27. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 37. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 8. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  | 18. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 28. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 38. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 9. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D  | 19. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 29. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 39. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 10. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 20. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 30. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 40. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |

1. On pose  $S = \sum_{k=1}^3 \frac{(-1)^k}{k}$ . Quelle est l'égalité correcte ?

A  $S = \frac{-2}{3}$ .       B  $S = \frac{1}{6}$ .       C  $S = \frac{-1}{2}$ .       D  $S = \frac{-5}{6}$ .

2. On note  $R$  le réel non nul vérifiant  $\frac{1}{R} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ . Quelle est l'égalité correcte ?

A  $R = \frac{3}{4}$ .       B  $R = 6$ .       C  $R = \frac{4}{3}$ .       D  $R = \frac{1}{8}$ .

3. Quel est l'ensemble des réels  $x$  vérifiant l'inégalité  $|x - 7| \leq 1$  ?

A  $[1, 7]$ .       B  $\{8\}$ .       C  $\{6, 8\}$ .       D  $[6, 8]$ .

4. Soit  $P$  et  $Q$  deux assertions. Quelle est la réciproque de l'assertion  $P \Rightarrow Q$  ?

A  $(\text{non } P) \Rightarrow (\text{non } Q)$ .       B  $(\text{non } Q) \Rightarrow (\text{non } P)$ .       C  $Q \Rightarrow P$ .       D  $P \Rightarrow (\text{non } Q)$ .

5. Pour tout  $n$  de  $\mathbb{N}^*$ , que vaut  $\binom{n}{1}$  ?

A  $n$ .       B  $\frac{n}{2}$ .       C  $n!$ .       D  $\frac{n(n-1)}{2}$ .

6. Soit  $u : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$  une suite strictement croissante. Que peut-on affirmer ?

A  $u$  est majorée.       B  $u$  converge.       C  $u$  tend vers  $+\infty$ .       D  $u$  est minorée.

7. Que vaut la valeur absolue du nombre réel  $\sqrt{7} - 2$  ?

A  $\sqrt{7} - 2$ .       B  $\sqrt{7} + 2$ .       C  $-\sqrt{7} + 2$ .       D  $-\sqrt{7} - 2$ .

8. Comment peut-on désigner l'ensemble des entiers strictement positifs ?

A  $\mathbb{Z}^*$ .       B  $]1, +\infty[$ .       C  $]0, +\infty[$ .       D  $\mathbb{N}$ .

9. On pose  $A = \{2, 3, 7\}$  et  $B = \{1, 4, 3, 2\}$ . Que vaut  $A \cap B$  ?

A  $\{2, 3\}$ .       B  $\{1, 2, 3, 4, 7\}$ .       C  $\{1, 7\}$ .       D  $\{3, 1, 2\}$ .

10. On pose  $u_n = 3 \cos n + 2$  pour tout entier naturel  $n$ . Que peut-on affirmer ?

A  $u$  tend vers  $-\infty$ .       B  $u$  est minorée.       C  $u$  tend vers  $+\infty$ .       D  $u$  converge.

11. Soit  $x$  dans  $\mathbb{R}$ . Quelle est la forme développée de  $(5x - 1)(-x + 3)$  ?

- A  $-5x^2 + 14x - 3$ .     B  $5x^2 + 16x - 3$ .     C  $-5x^2 + 16x - 3$ .     D  $-5x^2 + 14x + 3$ .

12. Si  $n$  est un entier strictement positif au voisinage de  $+\infty$ , laquelle de ces relations est vraie ?

- A  $3n^2 + n^3 + n \sim 3n^2$ .     B  $3n^2 + n^3 + n \sim n$ .     C  $3n^2 + n^3 + n \sim n^3$ .     D  $3n^2 + n^3 \sim n$ .

13. Soit  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  une suite de réels. On suppose qu'il existe  $a$  et  $b$  dans  $\mathbb{R}$  tels que  $u_{n+1} = au_n + b$  pour tout entier naturel  $n$ . Quel adjectif qualifie généralement cette suite ?

- A arithmético-géométrique.     B harmonique.     C arithmétique.     D géométrique.

14. Lequel de ces éléments appartient à l'ensemble  $\{3\lambda + 4\mu \mid (\lambda, \mu) \in \mathbb{N}^2\}$  ?

- A  $(1, 1)$ .     B  $(4, 3)$ .     C 10.     D 0.

15. Combien de racines réelles possède le polynôme  $X^2 + 5X + 17$  ?

- A 0.     B 1.     C 2.     D 3.

16. On pose  $E = \{35, 2, 9\}$ . Combien d'éléments comporte l'ensemble  $\mathcal{P}(E)$  des parties de  $E$  ?

- A 9.     B 6.     C 3.     D 8.

17. On pose  $A = \{1, 5, 10\}$  et  $B = \{2, 0, 5, 10\}$ . Combien d'éléments comporte l'ensemble  $A \times B$  ?

- A 12.     B 7.     C 6.     D 5.

18. Que vaut le discriminant du polynôme  $5X^2 - 2X - 3$  ?

- A -56.     B 8.     C 16.     D 64.

19. Soit  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  une application. Comment traduire « l'application  $f$  s'annule » ?

- A  $\exists x \in \mathbb{R}, f(x) = 0$ .     B  $\forall x \notin \mathbb{R}, f(x) = 0$ .     C  $\forall x \in \mathbb{R}, f(x) \neq 0$ .     D  $\exists x \in \mathbb{R}, f(x) \neq 0$ .

20. On pose  $A = \{0, 1\}$  et  $B = ]-\infty, 0[$ . Parmi les éléments suivants, lequel appartient à  $A \times B$  ?

- A -5.     B  $(0, 0)$ .     C  $(1, 1)$ .     D  $(1, -4)$ .

21. Si  $n$  est un entier strictement positif au voisinage de  $+\infty$ , laquelle de ces relations est vraie ?

- A  $\sqrt{n} = O(1)$ .       B  $n^3 = O(n)$ .       C  $3^n = O(2^n)$ .       D  $3n^3 = O(n^3)$ .

22. Quelle est la valeur de  $\sqrt{169}$  ?

- A 11.       B 12.       C 81.       D 13.

23. Parmi tous ces intervalles de  $\mathbb{R}$ , lequel est borné ?

- A  $]0, +\infty[$ .       B  $] -\infty, -1]$ .       C  $\mathbb{R}$ .       D  $[0, 1[$ .

24. Soit  $x \in \mathbb{R}$ . Quel est le coefficient de  $x^4$  après développement et réduction de  $(x - 1)^7$  ?

- A -35.       B 35.       C -21.       D 21.

25. Quelle est l'égalité correcte ?

- A  $(0, 1) = (1, 0)$ .       B  $(0, 0, 1) = (1, 0, 0)$ .       C  $(0, 0, 1) = (0, 1)$ .       D  $\{0, 0, 1\} = \{1, 0\}$ .

26. Quel nom porte le diagramme utilisé pour montrer les relations entre différents ensembles ?

- A Venn.       B Pythagore.       C Bode.       D Pascal.

27. Laquelle de ces égalités est correcte ?

- A  $\mathbb{R}_+^* = [0, +\infty[$ .       B  $\mathbb{R}^* = \{0\}$ .       C  $\mathbb{R}_+ = [0, +\infty[$ .       D  $\mathbb{R} \setminus \{1\} = ]1, +\infty[$ .

28. Que vaut  $\binom{7}{3}$  ?

- A 35.       B 42.       C 21.       D 7.

29. Soit  $a$  et  $b$  deux réels non nuls vérifiant  $\frac{1}{a} = \frac{b}{3}$ . Que peut-on affirmer ?

- A  $ab = 3$ .       B  $a = 3b$ .       C  $b = 3a$ .       D  $\frac{a}{b} = 3$ .

30. Si  $n$  est un entier strictement positif au voisinage de  $+\infty$ , laquelle de ces relations est vraie ?

- A  $n + 3 = o(n)$ .       B  $2^n = o(n!)$ .       C  $\frac{1}{n} = o\left(\frac{1}{n^2}\right)$ .       D  $\sqrt{n} = o(\ln n)$ .

31. Lequel de ces noms peut qualifier les éléments de  $\mathbb{R}^3$  ?

- A triplets.       B couples.       C quintuplets.       D singletons.

32. Si  $6!$  est désigné par  $A$ , laquelle de ces égalités est correcte ?

- A  $A = 24$ .       B  $A = 120$ .       C  $A = 5$ .       D  $A = 720$ .

33. Laquelle de ces affirmations est correcte ?

- A  $3 \in \mathbb{Z}$ .       B  $-6 \in \mathbb{N}$ .       C  $0,5 \in \mathbb{Z}$ .       D  $\sqrt{2} \in \mathbb{Q}$ .

34. On considère un réel  $x$  quelconque. Quel est le coefficient de  $x^4$  après développement et réduction de l'expression  $(3x^4 - 2x^2 + x + 1)(x^3 + x^2 - x)$  ?

- A  $-1$ .       B  $1$ .       C  $-2$ .       D  $0$ .

35. Soit  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  une suite de réels. Combien de termes y a-t-il dans la somme  $\sum_{k=0}^{20} u_k$  ?

- A  $18$ .       B  $19$ .       C  $20$ .       D  $21$ .

36. Lequel de ces ensembles est un intervalle de  $\mathbb{R}$  ?

- A  $\mathbb{N}$ .       B  $[2, +\infty[$ .       C  $\{2, 4, 10, 1, 7, 9\}$ .       D  $\mathbb{R}^*$ .

37. Si  $n$  est un entier strictement positif au voisinage de  $+\infty$ , laquelle de ces relations est vraie ?

- A  $n^2 - n \sim n$ .       B  $n^2 - n \sim n^2$ .       C  $n^2 - n \sim 2n^2$ .       D  $n^2 - n \sim -n$ .

38. Quelle est la négation de l'assertion suivante :  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$  ?

- A  $\exists x \notin \mathbb{R}, x^2 < 0$ .       B  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0$ .       C  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 0$ .       D  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0$ .

39. Lequel de ces éléments appartient à l'ensemble  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 3x + 2y = -1\}$  ?

- A  $1$ .       B  $(0, 1)$ .       C  $(1, -1)$ .       D  $(-1, 1)$ .

40. Soit  $P$  et  $Q$  deux assertions. Quelle est la contraposée de l'assertion  $P \Rightarrow Q$  ?

- A  $P \Rightarrow (\text{non } Q)$ .       B  $Q \Rightarrow P$ .       C  $(\text{non } Q) \Rightarrow (\text{non } P)$ .       D  $(\text{non } P) \Rightarrow (\text{non } Q)$ .