



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



ÉVALUATION CONTINUE DU LUNDI 3 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 **vingt-cinq** 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 | | | | | |
| 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 | | | | | |
| 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 | | | | | |
| 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 | | | | | |
| 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 | | | | | |

1. Pour tout n de \mathbb{N}^* , on pose $u_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{n+k}$. Que vaut u_1 ?

- A 1. B $\frac{1}{2}$. C 0. D $\frac{1}{3}$.

2. Pour tout n de \mathbb{N}^* , on pose $u_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{n+k}$. Que vaut u_2 ?

- A $\frac{1}{4}$. B $\frac{3}{4}$. C $\frac{7}{12}$. D $\frac{1}{3}$.

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

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

4. Soit $x \in \mathbb{R}^*$. Que vaut l'inverse de l'opposé de x ?

- A x . B $-\frac{1}{x}$. C $-x$. D $\frac{1}{x}$.

5. Parmi tous ces intervalles de \mathbb{R} , lequel est à la fois fermé et borné ?

- A $[-1, 1]$. B $]0, 3]$. C $[-2, 4[$. D $[0, +\infty[$.

6. On pose $u_n = (-1)^n - 2^n$ pour tout n de \mathbb{N} . Quelle affirmation est vraie ?

- A u converge vers 0. B u converge vers 1. C u diverge vers $-\infty$. D u diverge vers $+\infty$.

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

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

8. Quelle est une valeur approchée de la constante d'Euler-Mascheroni ?

- A 1,414. B 0,105. C 0,577. D 3,149.

9. Soit $u : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$ une suite vérifiant $u_n = O(1)$ pour tout entier positif n au voisinage de $+\infty$.

- A u converge vers 0. B u diverge. C u converge vers 1. D u est bornée.

10. Si $\frac{41!}{39!}$ est désigné par A , laquelle de ces égalités est correcte ?

- A $A = 146$. B $A = 820$. C $A = 1640$. D $A = 410$.

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

- A $n + 2 \sim n - 1$. B $n^2 + n \sim n$. C $3n + 2 \sim n + 2$. D $\sqrt{n} \sim n$.

12. Soit $u : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$ et $v : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$ deux suites adjacentes. Quelle affirmation est vraie ?

- A v diverge. B u diverge. C $u + v$ tend vers 0. D u est monotone.

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 arithmétique. C géométrique. D harmonique.

14. On pose $S = \sum_{k=2}^4 \frac{1}{k!}$. Quelle est l'égalité correcte ?

- A $S = \frac{3}{8}$. B $S = \frac{17}{24}$. C $S = \frac{23}{24}$. D $S = \frac{7}{8}$.

15. On note P le réel défini par $P = \prod_{k=1}^3 \frac{4}{k}$. Quelle est l'égalité correcte ?

- A $P = \frac{32}{3}$. B $P = \frac{2}{3}$. C $P = \frac{22}{3}$. D $P = \frac{16}{3}$.

16. Quel nom porte le triangle permettant de calculer les premiers coefficients binomiaux ?

- A Euler. B Pascal. C Pythagore. D Fibonacci.

17. Soit $u : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$ une suite vérifiant $u_n = o(1)$ pour tout entier positif n au voisinage de $+\infty$.

- A u converge vers 1. B u diverge vers $-\infty$. C u converge vers 0. D u diverge vers $+\infty$.

18. On note R le réel non nul vérifiant $\frac{1}{R} = \frac{1}{3} + \frac{1}{7}$. Quelle est l'égalité correcte ?

- A $R = \frac{10}{21}$. B $R = \frac{1}{10}$. C $R = \frac{21}{10}$. D $R = 10$.

19. Soit x un réel quelconque. Laquelle de ces égalités est correcte ?

- A $(x^2)^3 = x^6$. B $x^2 \times x^3 = x^6$. C $(x^3)^2 = x^5$. D $(x^2)^3 = x^5$.

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

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

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

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

22. On considère deux réels non nuls a et b vérifiant $\frac{a}{b} = 7$. Quelle est l'égalité correcte ?

A $\frac{a+b}{a-b} = \frac{4}{3}$. B $\frac{a+b}{a-b} = \frac{3}{4}$. C $a^2 + b^2 = 8b^2$. D $a^2 + b^2 = 50a^2$.

23. Soit $x \in \mathbb{R}$. Quel est le coefficient de x^3 après développement et réduction de $(x-1)^8$?

A -28 . B 56 . C 28 . D -56 .

24. Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ une suite de réels. Combien de termes y a-t-il dans la somme $\sum_{k=4}^{17} u_k$?

A 16 . B 13 . C 14 . D 17 .

25. Pour tout n de \mathbb{N} , on pose $u_n = 0,\overbrace{222 \dots 2}^{n \text{ chiffres } 2}$. Quelle est la limite de la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$?

A $\frac{1}{9}$. B $\frac{22}{100}$. C $\frac{23}{100}$. D $\frac{2}{9}$.