



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



ÉVALUATION CONTINUE DU LUNDI 26 SEPTEMBRE : MATHÉMATIQUES (PARTIE 2)

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. Soit P et Q deux assertions. Quelle assertion est équivalente à : P ou (non Q) ?

- A non(P ou Q). B $P \Leftrightarrow Q$. C $P \Rightarrow Q$. D $Q \Rightarrow P$.

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

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

3. Soit $x \in \mathbb{R}$. Quel est le coefficient de x^2 après développement et réduction de $(x + 1)^9$?

- A 72. B 12. C 9. D 36.

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

- A $n^2 = o(n)$. B $2n^2 = o(n^2)$. C $n^2 = o(n^3)$. D $n + n^2 = o(n^2)$.

5. Combien de racines réelles possède le polynôme $4X^2 - 4X + 1$?

- A 0. B 1. C 2. D 3.

6. Soit $x \in \mathbb{R}$. Quel est le coefficient de x après développement et réduction de $(x + 2)^8$?

- A 1 024. B 128. C 512. D 256.

7. Que vaut la somme des vingt premiers entiers naturels non nuls ?

- A 5 050. B 120. C 340. D 210.

8. 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 $\frac{a}{b} = 3$.

9. Si $5!$ est désigné par A , laquelle de ces égalités est correcte ?

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

10. Soit P et Q deux assertions quelconques. Quelle assertion est vraie ?

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

11. Soit P et Q deux assertions quelconques. Quelle est la négation de : (non P) et Q ?

- A P ou (non Q). B P ou Q . C (non P) et (non Q). D P et (non Q).

12. Laquelle de ces relations, concernant la valeur absolue, est vraie pour tout réel x ?

- A $|x| = x$. B $|-x| = |x|$. C $|x| \leq x$. D $x \leq |x|$.

13. Soit n dans \mathbb{N} . Quelle est la valeur de $(-1)^{3n+2}$?

- A 1. B -1. C $(-1)^n$. D 0.

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

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

15. Que vaut la valeur absolue du nombre $\sqrt{7} - 3$?

- A $-\sqrt{7} + 3$. B $\sqrt{7} - 3$. C $\sqrt{7} + 3$. D $-\sqrt{7} - 3$.

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

- A $4^n = o(3^n)$. B $3^n = o(n^2)$. C $\ln n = o(n)$. D $n! = o(2^n)$.

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

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

18. On note R le réel non nul vérifiant $\frac{2}{R} = \frac{3}{2} + \frac{4}{3}$. Quelle est l'égalité correcte ?

- A $R = \frac{12}{17}$. B $R = \frac{17}{12}$. C $R = \frac{34}{12}$. D $R = \frac{17}{6}$.

19. Pour tout n dans $\llbracket 2, +\infty \llbracket$, que vaut $\binom{n}{2}$?

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

20. Quelle est la valeur de $(\sqrt{1+\sqrt{2}})^4$?

- A $\sqrt{2}$. B $5\sqrt{2}$. C $3+2\sqrt{2}$. D $6\sqrt{2}$.

21. Par quel entier le nombre $13!$ est-il divisible ?

- A 1 427. B 500. C 97. D 220.

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

- A 8. B 16. C -56. D 64.

23. Parmi les inclusions suivantes, laquelle est vraie ?

- A $\mathbb{C} \subseteq \mathbb{R}$. B $\mathbb{Z} \subseteq \mathbb{N}$. C $\mathbb{Q} \subseteq \mathbb{Z}$. D $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{Q}$.

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

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

25. On pose $S = \sum_{k=0}^4 \frac{1}{k!}$. Quelle est l'égalité correcte ?

- A $S = \frac{65}{24}$. B $S = \frac{21}{6}$. C $S = \frac{41}{24}$. D $S = \frac{13}{15}$.

26. 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 converge vers 1. C u diverge. D u est bornée.

27. Comment appelle-t-on généralement le quantificateur « \exists » ?

- A universel. B existentiel. C partiel. D essentiel.

28. Soit x dans \mathbb{R} . Quelle est la forme développée de $(2x - 1)(3x + 4)$?

- A $6x^2 + 11x - 4$. B $6x^2 + 7x + 4$. C $6x^2 + 5x - 4$. D $5x^2 + 5x + 4$.

29. Pour tout n de \mathbb{N}^* , on pose $u_n = \frac{(n+2)!}{(n+1)(n+2)}$. Quelle est la forme simplifiée de u_n ?

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

30. Quel est l'ensemble des réels x vérifiant l'égalité $|2x + 1| = 1$?

- A $\{1, -1\}$. B $\{0, -1\}$. C $\{1, 0, -1\}$. D \emptyset .

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

- A $(2n+1)^3 \sim 8n^3$. B $(2n+1)^3 \sim 2n^3$. C $(2n+1)^3 \sim 4n^3$. D $(2n+1)^3 \sim n^3$.

32. Soit x et y deux réels vérifiant $x \neq y$ et $y \neq 2x$. Que peut-on affirmer ?

- A $\frac{x-y}{y-x} = 1$. B $\frac{x-2y}{y-2x} = 1$. C $\frac{2x-y}{y-2x} = -1$. D $\frac{2x-y}{y-2x} = 1$.

33. Quelle est la valeur de $\sqrt[4]{256}$?

- A 4. B $\sqrt{2}$. C 2. D 16.

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

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

35. Parmi tous ces intervalles de \mathbb{R} , lequel est fermé ?

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

36. Soit a dans $[0, +\infty[$. Quelle expression désigne le réel \sqrt{a} ?

- A $\frac{1}{2}a$. B $a^{\frac{1}{2}}$. C $a^{\frac{-1}{2}}$. D a^2 .

37. Laquelle de ces affirmations est correcte ?

- A $0,5 \in \mathbb{Z}$. B $\sqrt{7} \in \mathbb{Q}$. C $\sqrt{2} \notin \mathbb{Q}$. D $-6 \in \mathbb{N}$.

38. On pose $u_n = \sin n$ pour tout entier naturel n . Que peut-on affirmer ?

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

39. Que vaut $\binom{8}{6}$?

- A 35. B 28. C 26. D 56.

40. Soit $u : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$ une suite vérifiant $u_n = o(2)$ pour tout entier positif n au voisinage de $+\infty$.

- A u diverge. B u converge vers 2. C u est bornée. D u converge vers 1.