



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



ÉVALUATION CONTINUE DU LUNDI 14 NOVEMBRE : MATHÉMATIQUES

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-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 |

Que penser des affirmations suivantes, portant sur les voisinages de \mathbb{R} ?

1. L'ensemble $] - 1, +\infty[$ est un voisinage de 0. V F
2. L'ensemble $]0, +\infty[\cup \{-1\}$ est un voisinage de -1 . V F
3. L'ensemble $[-2, 2]$ est un voisinage de 0. V F
4. L'ensemble $[0, +\infty[$ est un voisinage de $-\infty$. V F
5. L'ensemble \mathbb{R}^* est un voisinage de -2 . V F

Soit g l'application de \mathbb{R} dans \mathbb{R} définie pour tout réel t par $g(t) = t - e^{-t}$.

6. L'application g appartient à l'ensemble $\mathcal{C}^\infty(\mathbb{R}, \mathbb{R})$. V F
7. L'application g appartient à l'ensemble $\mathcal{D}(\mathbb{R}, \mathbb{R})$. V F
8. On a l'égalité $g'(t) = t + e^{-t}$ pour tout réel t . V F
9. On a l'égalité $g''(t) = e^{-t}$ pour tout réel t . V F
10. On a l'égalité $g^{(10)}(t) = e^{-t}$ pour tout réel t . V F

Soit $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ une application décroissante sur $] - \infty, -1]$ et croissante sur $]0, +\infty[$.

11. On a l'inégalité : $f(-3) \geq f(-2)$. V F
12. On a l'inégalité : $f(1) \leq f(2)$. V F
13. On a l'assertion : $\forall x \in] - \infty, -1], f(x) \leq f(-1)$. V F
14. On a l'assertion : $\forall (a, b) \in]0, +\infty[^2, a \leq b \Rightarrow f(a) \leq f(b)$. V F
15. On a l'assertion : $\forall (a, b) \in]0, +\infty[^2, a \leq b \Rightarrow f(a) \geq f(b)$. V F

Soit $f : \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}^*$, $g : \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}^*$ et $h : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ les applications définies par $f(x) = \frac{2}{x}$, $g(x) = -2x$ et $h(a, b) = (-a, -b)$ pour tout x de \mathbb{R}^* et pour tout (a, b) de \mathbb{R}^2 .

16. On a : $f \circ f = \text{Id}_{\mathbb{R}^*}$. V F

17. On a : $g \circ g = \text{Id}_{\mathbb{R}^*}$. V F

18. On a : $h \circ h = \text{Id}_{\mathbb{R}^2}$. V F

19. Les applications f et g commutent. V F

20. L'application $h \circ f$ existe. V F

Soit $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ l'application définie pour tout réel x par $f(x) = 2|x| + 1$.

21. On a : $f(-1) = -1$. V F

22. On a : $f^{-1}(\{-1\}) = \emptyset$. V F

23. On a : $f^{-1}(\{1\}) = \emptyset$. V F

24. On a : $f(\mathbb{R}) = \mathbb{R}_+$. V F

25. On a : $f^{-1}(\mathbb{R}_+) = \mathbb{R}$. V F

Que dire des affirmations suivantes ?

26. On a l'égalité : $\int_0^1 e^{2x} dx = \frac{e^2 - 1}{2}$. V F

27. On a l'égalité : $\int_1^2 \frac{1}{r^2} dr = \frac{3}{2}$. V F

28. On a l'égalité : $\int_1^3 \frac{1}{t} dt = \frac{1}{3}$. V F

29. On a l'égalité : $\int_0^1 (3x^2 + x) dx = \frac{1}{2}$. V F

30. On a l'égalité : $\int_0^1 e^{-x} dx = \frac{1+e}{e}$. V F

Soit $u : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ et $v : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ deux applications de classe C^∞ sur \mathbb{R} .

31. On a l'égalité : $(u + v)' = u' + v'$. V F

32. On a l'égalité : $(2u - 3v)' = 2u' - 3v'$. V F

33. On a l'égalité : $(u \times v)' = u' \times v'$. V F

34. On a l'égalité : $(u \times v)' = u' \times v - u \times v'$. V F

35. On a l'égalité : $(u \circ v)' = u' \circ v'$. V F

Soit $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^3$ l'application définie pour tout réel a par $f(a) = (a^2, 2a, 6 - a)$.

36. On a $f(2) = 4$. V F

37. L'image du réel 2 par l'application f est égale au couple $(4, 4)$. V F

38. Le triplet $(1, 2, -5)$ admet un antécédent par f . V F

39. Le triplet $(9, -6, 9)$ admet un antécédent par f . V F

40. On a l'assertion : $\exists a \in \mathbb{R}, f(a) = (0, 0, 0)$. V F

Soit g l'application définie pour tout réel strictement positif t par l'égalité $g(t) = -2 \ln t$.

41. L'application g est strictement négative sur $]0, +\infty[$. V F

42. L'application g est strictement croissante sur $]0, +\infty[$. V F

43. On a $g'(t) = \frac{-2}{t}$ pour tout réel strictement positif t . V F

44. On a $g''(t) = \frac{2}{t^2}$ pour tout réel strictement positif t . V F

45. On a $g^{(3)}(t) = \frac{4}{t^3}$ pour tout réel strictement positif t . V F