

NOM : Prénom : Matricule : Section :

Consignes :

- L'interrogation commence à 8h et dure 1 heure, si vous vous asseyez et recevez une feuille d'énoncés, vous devez rester jusqu'à la fin de l'interrogation.
- L'interrogation est un QCM.
- Aucun document autorisé, pas d'objet connecté, pas de calculatrice.
- Il y a des feuilles de brouillon en fin de questionnaire, vous pouvez aussi utiliser les verso des feuilles de questions.
- Cochez, barrez ou entourez **clairement** la bonne réponse dans les cadres ci-dessous. En cas de doute, le correcteur mettra un 0 à la question.

Question 1:	A	B	C	D	E	F
Question 2:	A	B	C	D	E	F
Question 3:	A	B	C	D	E	F
Question 4:	A	B	C	D	E	F
Question 5:	A	B	C	D	E	F
Question 6:	A	B	C	D	E	F
Question 7:	A	B	C	D	E	F
Question 8:	A	B	C	D	E	F
Question 9:	A	B	C	D	E	F
Question 10:	A	B	C	D	E	F

Interrogation MATH-F-118/119 — QA

1. Soient f et $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ deux fonctions et $a \in \mathbb{R}$. Laquelle des affirmations suivantes est vraie ?

A. Si $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty$, alors $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f - g)(x) = 0$.

B. Si $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$ et $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = -\infty$, alors $\lim_{x \rightarrow a} (f \cdot g)(x) = 0$.

C. Si $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$ et $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = 0$, alors $\lim_{x \rightarrow a} \left(\frac{f}{g} \right)(x) = \pm\infty$.

D. Si $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$, alors $\lim_{x \rightarrow a} \left(\frac{1}{f} \right)(x) = +\infty$.

E. Si $\lim_{x \rightarrow a} (f - g)(x) \rightarrow 0$, alors $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow a} g(x) \in \mathbb{R}$.

☒ F. Aucune des affirmations ci-dessus.

2. L'ensemble S des solutions de l'inéquation

$$\frac{(x-3)^2}{x+2} > 0$$

est

A. $S =]-3, 3[\setminus \{-2\}$.

☒ B. $S =]-2, +\infty[\setminus \{3\}$.

C. $S = [-3, 3] \setminus \{-2\}$.

D. $S = [-2, +\infty[$.

E. $S =]-\infty, -3[\cup]3, +\infty[$.

F. $S = [3, +\infty[\setminus \{-2\}$.

3. Laquelle des affirmations suivantes est vraie :

A. $\forall \vec{v} \in \mathbb{R}^3 : \langle \vec{v}, \vec{v} \rangle > 0$.

B. $\forall \vec{v} \in \mathbb{R}^3 : \vec{v} \times \vec{v} > 0$.

☒ C. Soit $\vec{v} \in \mathbb{R}^3$: si $\langle \vec{v}, \vec{v} \rangle = 0$ alors $\vec{v} = \vec{0}$.

D. Soit $\vec{v} \in \mathbb{R}^3$: si $\vec{v} \times \vec{v} = \vec{0}$ alors $v = \vec{0}$.

E. Soient $\vec{v}, \vec{w} \in \mathbb{R}^3$: si $\langle \vec{v}, \vec{w} \rangle = 0$ alors $\vec{v} \parallel \vec{w}$.

F. Soient $\vec{v}, \vec{w} \in \mathbb{R}^3$: si $\vec{v} \times \vec{w} = \vec{0}$ alors $\vec{v} \perp \vec{w}$.

4. Quel est le plus grand domaine de définition de la fonction suivante ?

$$f : A \subseteq \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto \sqrt{\sin(x)} + \sqrt[3]{x-2} + \ln(x)$$

- ☒ A. $A = (\bigcup_{k \in \mathbb{N}} [2k\pi, \pi + 2k\pi]) \setminus \{0\}$.
- B. $A = (\bigcup_{k \in \mathbb{Z}} [2k\pi, \pi + 2k\pi]) \setminus \{0\}$.
- C. $A = (\bigcup_{k \in \mathbb{N}_0} [(2k-1)\pi, 2k\pi]) \setminus \{0\}$.
- D. $A = \bigcup_{k \in \mathbb{N}} [2k\pi, \pi + 2k\pi]$
- E. $A = (\bigcup_{k \in \mathbb{Z}} [(2k-1)\pi, 2k\pi]) \setminus \{0\}$.
- F. $A = \bigcup_{k \in \mathbb{Z}} [2k\pi, \pi + 2k\pi]$

5. L'équation $x^2 + 4x + y^2 - 6y + 9 = 0$ est celle d'un cercle...

- A. de centre $(2, -3)$ et de rayon 4.
- B. de centre $(2, -3)$ et de rayon 2.
- C. de centre $(-4, 6)$ et de rayon 4.
- ☒ D. de centre $(-2, 3)$ et de rayon 2.
- E. de centre $(4, -6)$ et de rayon 2.
- F. de centre $(-2, 3)$ et de rayon 4.

6. Parmi les fonctions suivantes, laquelle n'est pas périodique de période 6π ?

- ☒ A. $\tan\left(\frac{x}{3}\right)$
- B. $\left|\cos\left(\frac{x}{6}\right)\right|$
- C. $\sin\left(\frac{x}{3}\right)$
- D. $\sin\left(\frac{x}{3}\right) + 2$.
- E. $\tan\left(\frac{x}{3}\right) - \cos(x)$
- F. Aucune des fonctions ci-dessus.

7. De combien de manières peut-on répartir 47 élèves dans 4 auditorios pour un examen ? Seul le nombre d'étudiants dans chaque classe importe.

- A. $\binom{47+4}{4-1}$
- B. 4^{47}
- C. $\binom{47}{4}$
- D. $\frac{47!}{4!}$
- E. 47^4
- ☒ F. $\binom{47+4-1}{4-1}$

8. Donner l'ensemble des solutions à l'équation exponentielle

$$2 \cdot 9^x + 5 \cdot 3^x = \frac{-1}{\log_8 \left(\frac{1}{2} \right)}$$

- A. $\{\log_2(3)\}$
- B. $\{\frac{1}{2}, -3\}$
- C. $\{\log_3 \left(\frac{1}{2} \right), -1\}$
- D. $\{\frac{1}{2}\}$
- ☒ E. $\{-\log_3(2)\}$
- F. $\{\log_3(8)\}$

9. Quelle est la négation de la proposition logique suivante ?

$$\forall y \in [0, 1]; \exists x \in \mathbb{N} : 0 < x < y$$

- A. $\exists y \in [0, 1]; \forall x \in \mathbb{N} : 0 \geq x \geq y.$
- B. $\exists y \in [0, 1]; \exists x \in \mathbb{N} : 0 \geq x \vee x \geq y.$
- ☒ C. $\exists y \in [0, 1]; \forall x \in \mathbb{N} : 0 \geq x \vee x \geq y.$
- D. $\exists y \notin [0, 1]; \forall x \notin \mathbb{N} : 0 \geq x \geq y.$
- E. $\exists y \notin [0, 1]; \forall x \notin \mathbb{N} : 0 \geq x \vee x \geq y.$
- F. Aucune des réponses ci-dessus.

10. Une fonction $f : X \rightarrow Y$ est surjective si et seulement si :

A. f associe à chaque élément $x \in X$ un unique élément $f(x) = y \in Y$.

B. $\forall x_1, x_2 \in X : x_1 \neq x_2 \Rightarrow f(x_1) \neq f(x_2)$.

C. f est injective et bijective.

D. Tout élément de Y est l'image d'au plus un élément de X .

E. $\forall y \in X, \exists x \in Y : f(x) = y$.

F. Tout élément de Y est l'image d'au moins un élément de X .

Brouillon