

QCM - Prépa 1

Nom et prénom:

.....

*Chaque question peut avoir une ou plusieurs réponses correctes***Question 1** Soit $A = \{a, b, c\}$ et $B = \{x, y\}$. Laquelle des propositions suivantes est vraie?

- $\{a, x\} \subset A \times B$
 $\{(a, x)\} \subset A \times B$
 $\{a, x\} \in A \times B$
 $(a, x) \in A \times B$

Question 2 Soit $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ définie par $f(x, y) = xy$ et $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^2$ définie par $g(x) = (x, x^2)$. Laquelle des propositions suivantes est vraie?

- g est injective
 f est injective
 $g \circ f$ est bijective
 $f \circ g$ est bijective

Question 3 Soit $f : \mathbb{N} \times \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ définie par $f(m, n) = m^2 + n^2$. Laquelle des propositions suivantes est vraie?

- $f^{-1}(\{1\}) = \{(0, 1)\}$
 $\{(0, 1)\} \subset f^{-1}(\{1\})$
 $f^{-1}(\{0\}) = \{(0, 0)\}$
 $f(\mathbb{N} \times \mathbb{N}) = \mathbb{N}$

Question 4 Soit $f : E \rightarrow F$ une application. Laquelle des propositions suivantes est vraie?

- $f(E) = F$
 $f^{-1}(F) = E$
 $f^{-1}(F) = E \Leftrightarrow f$ est surjective
 $f(E) = F \Leftrightarrow f$ est surjective

Question 5 Soit $A = \{1, 2\}$, $B = \{\{1\}, \{2\}\}$ et $C = \{\{1\}, \{1, 2\}\}$. Laquelle des propositions suivantes est vraie?

- $A \subset B$
 $A = B$
 $A \in C$
 $A \subset C$

Question 6 Soit $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ l'application définie par $f(x) = \cos(\pi x)$. Laquelle des propositions suivantes est vraie?

- $f([0, 2]) = [0, 1]$
 $f([0, 2]) = [-1, 1]$
 $f(\{0, 2\}) = \{0\}$
 $f(\{0, 2\}) = \{1\}$

CORRECTION

Question 7 Soit A et B deux parties d'un ensemble E . Laquelle des propositions suivantes est vraie?

- $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cup \overline{B}$
 $\overline{A} \cup \overline{B} \subset \overline{A \cup B}$
 $\overline{A \cup B} \subset \overline{A} \cup \overline{B}$
 $\overline{A} \subset \overline{A \cup B}$

Question 8 Soit E un ensemble de cardinal 3. Le cardinal de $\mathcal{P}(E) \times \mathcal{P}(E)$ est

- 2^6
 2^7
 2^3
 2^9

Question 9 Soit \mathcal{R} la relation définie sur \mathbb{C} par: $z\mathcal{R}z' \Leftrightarrow |z - z'| = 1$. Laquelle des propositions suivantes est vraie?

- \mathcal{R} est antisymétrique
 \mathcal{R} est transitive
 \mathcal{R} est réflexive
 \mathcal{R} est symétrique

Question 10 Parmi les applications suivantes, laquelle est surjective?

- $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ définie par $f(n) = n + 1$
 $f : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{R}_+$ définie par $f(z) = |z|$
 $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ définie par $f(n) = n + 1$
 $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$ définie par $f(\theta) = e^{i\theta}$

Question 11 Soit $f : E \rightarrow F$ une application et B une partie de F . Laquelle des propositions suivantes est vraie?

- $f^{-1}(F \setminus B) = E \setminus f^{-1}(B)$
 $f(f^{-1}(B)) \subset B$
 $B \subset f(f^{-1}(B))$
 $f(f^{-1}(B)) = B$

Question 12 Soit E un ensemble non vide et $x \in E$. On définit sur $\mathcal{P}(E)$ la relation \mathcal{R} par: $A\mathcal{R}B \Leftrightarrow x \in A \cup B$. Laquelle des propositions suivantes est vraie?

- \mathcal{R} est symétrique
 \mathcal{R} est transitive
 \mathcal{R} est antisymétrique
 \mathcal{R} est réflexive

Question 13 Soit $f : [-1, 1] \rightarrow [-1, 1]$ l'application définie par $f(x) = \frac{2x}{1+x^2}$. Laquelle des propositions suivantes est vraie?

- f n'est ni injective ni surjective
 f est bijective et $f^{-1}(x) = \frac{x}{1+\sqrt{1-x^2}}$
 f est surjective et non injective
 f est injective et non surjective

Question 14 Soit E et F deux ensembles. Laquelle des propositions suivantes est fausse?

- $(\emptyset, \emptyset) \in \mathcal{P}(E) \times \mathcal{P}(F)$
 $\emptyset \subset \mathcal{P}(E) \times \mathcal{P}(F)$
 $\{(\emptyset, \emptyset)\} \subset \mathcal{P}(E) \times \mathcal{P}(F)$
 $E \times F \in \mathcal{P}(E) \times \mathcal{P}(F)$

Question 15 Soit $f : \{a, b, c, d, e\} \rightarrow \{a, b, c, d, e\}$ donnée par $f(a) = f(b) = c$, $f(c) = e$, $f(d) = a$, $f(e) = b$. Laquelle des propositions suivantes est vraie?

- $f^{-1}(\{c\}) = \{e\}$
 $f^{-1}(\{c\}) = \{a\}$
 $f(\{a\}) = f(\{a, b\})$
 $f^{-1}(\{d\}) = \emptyset$

Question 16 Soit $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ définie par $f(x) = \frac{x}{1+|x|}$. Parmi les propositions suivantes, laquelle est vraie?

- f n'est ni injective ni surjective
 f est bijective
 f est surjective et non injective
 f est injective et non surjective

Question 17 Soit $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ définie par $f(x) = x^2 - 1$. Laquelle des propositions suivantes est vraie?

- $f^{-1}([-1, 0]) = [0, 1]$
 $f(\mathbb{R}) = [-1, +\infty[$
 $f^{-1}([-1, 0]) = [-1, 1]$
 $f(\mathbb{R}) = \mathbb{R}$

Question 18 Soit \leq la relation d'ordre définie sur \mathbb{N}^* par: $x \leq y \Leftrightarrow \exists n \in \mathbb{N}^*, y = x^n$. Laquelle des propositions suivantes est vraie?

- L'ordre \leq est partiel
 32 est un majorant de $\{2, 4, 16\}$
 L'ordre \leq est total
 Le plus petit élément de $\{2, 4, 16\}$ est 2

CORRECTION

Question 19 Lequel parmi les réels suivants n'est pas un élément de l'ensemble $\mathbb{R}^* \Delta \mathbb{Z}$ (où Δ désigne la différence symétrique)?

- 2
- π
- 0
- 0.5

Question 20 Soit $f : E \rightarrow F$ et $g : F \rightarrow G$ deux applications. Laquelle des propositions suivantes est vraie?

- $g \circ f$ est injective $\Rightarrow g$ est injective
- $f^{-1}(g^{-1}(G)) = E$
- $g \circ f$ est injective $\Rightarrow f$ est injective
- $(g \circ f)(E) = G \Rightarrow g(F) = G$