

Contrôle de cours 1 (1 heure)

Nom :

Prénom :

Classe :

N.B. :

- Ce contrôle comporte deux parties distinctes associées aux ECUE LE et DP. Chaque partie est supposée durer 30 minutes mais c'est à vous de gérer votre temps.
- Chacune des deux parties est sur 20 points. Il y aura deux notes distinctes.

1 Contrôle de cours sur l'ECUE LE (durée : 30 minutes). Note LE : /20

Cours 1 : sur la logique (9 points)

1. On considère les assertions P : « Le chien aboie » et Q : « Je pars en courant »
 Traduire en langage propositionnel (en utilisant les symboles \wedge, \vee, \implies etc..) les phrases suivantes : (répondre à la place des pointillés)
 (a) « Si le chien aboie alors je pars en courant » :
 (b) « Le chien n'aboie pas ou je pars en courant » :
 (c) « Le chien aboie et je ne pars pas en courant » :
 (d) « Le chien n'aboie pas si et seulement si je pars en courant » :

2. On considère deux assertions A et B .
 La négation de $A \implies B$ est et la contraposée de $A \implies B$ est
 Application : soit $x \in \mathbb{R}$. On prend A : « $0 \leq x < \pi$ » et B : « $\sin(x) \geq 0$ »
 La négation de $A \implies B$ est
 La contraposée de $A \implies B$ est

3. Soit $x \in \mathbb{R}$. Mettre le symbole \implies, \impliedby ou \iff à la place des pointillés :
 (a) $x^2 > 4 \dots\dots x > 2$ (b) $x = \pi \dots\dots \sin(x) = 0$ (c) $\sqrt{x^2} = 1 \dots\dots x = 1$ (d) $\frac{x^2}{3} = 0 \dots\dots x = 0$

4. Soit l'assertion P : « $\exists x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}, y^2 > x$ ».
 (a) P est-elle vraie ou fausse? Justifiez votre réponse.

 (b) Donner la négation de P .

Cours 2 : sur les ensembles (4 points)

On considère les ensembles $A = \{x \in \mathbb{R}, -1 < x < 10\}$ et $B = \{n \in \mathbb{N}, n + 1 \leq 8\}$.

1. De quel ensemble commun A et B sont-ils deux sous-ensembles? réponse :
2. Dans chacune des phrases suivantes, remplacer les pointillés afin de la rendre vraie (remplacer les pointillés par \emptyset est interdit).
Exemple : pour $\dots\dots \in B$, on peut remplacer les pointillés par 0 car $0 \in B$.
 (a) $\dots\dots \in A$ (b) $\dots\dots \notin A \cup B$ (c) $\dots\dots \subset A \cup B$ (d) $\dots\dots \in A \cap B$ (e) $\dots\dots \subset A \times B$.
3. Quel est le complémentaire de B dans \mathbb{Z} ?

Cours 3 : sur les fonctions (7 points)

Soient E et F deux ensembles et $f : E \rightarrow F$.

1. Donner la définition mathématique de « f surjective »

.....

2. Donner la définition mathématique de « f injective »

.....

3. Dessiner (graphe, patate...) une fonction $f : \llbracket 1, 4 \rrbracket \rightarrow \llbracket 1, 5 \rrbracket$ qui n'est pas injective mais qui vérifie $f^{-1}(\{2, 3\}) = \{1\}$.

.....

2 Contrôle de cours sur l'ECUE DP (durée : 30 minutes). Note DP : /20

Cours 1 : dénombrement (6 points)

Dans une urne, il y a 10 boules numérotées de 1 à 10 indiscernables au toucher. On effectue des tirages de ces boules.

On se donne les réponses suivantes :

- 1- $7 \times 8 \times 9 \times 10$ 2- $10!$ 3- $\binom{10}{7}$ 4- 10^3

On se donne les modèles suivants :

- A-** On effectue un tirage successif et sans remise de 10 boules. **B-** On effectue un tirage successif et avec remise de 3 boules.
C- On effectue un tirage successif et sans remise de 4 boules. **D-** On effectue un tirage successif et avec remise de 4 boules.
E- On effectue un tirage simultané de 7 boules. **F-** On effectue un tirage simultané de 3 boules.

1. Compléter chacune des phrases suivantes.

- La réponse **1** est le nombre de tirages possibles pour le(s) modèle(s)
- La réponse **2** est le nombre de tirages possibles pour le(s) modèle(s)
- La réponse **3** est le nombre de tirages possibles pour le(s) modèle(s)
- La réponse **4** est le nombre de tirages possibles pour le(s) modèle(s)

2. Donner le nombre de tirages possibles au(x) modèle(s) ci-dessus dont la réponse n'était ni **1**, ni **2**, ni **3**, ni **4**.

.....

