



UNIVERSITÉ SAINT JEAN

Saint Jean School of Management

3^{ème} session de concours du 30 juillet 2022

EPREUVE DE RAISONNEMENT LOGIQUE ET MATHEMATIQUES

Nombre de pages de l'épreuve	4 pages
Durée de l'épreuve	1h00

Cette épreuve est composée de trois parties.

- Partie 1 : Raisonnement logique (cette partie comporte 2 exercices)
- Partie 2 : Raisonnement mathématique (cette partie comporte 4 exercices)
- Partie 3 : Problème mathématique (cette partie comporte 2 exercices)

Dans chaque exercice il y a quatre propositions de réponse notées a, b, c et d. Pour chaque question, on a une réponse juste. Le candidat doit choisir pour chaque question la réponse juste.

Barème de notation : La réponse juste est notée par 1 point et les réponses fausses sont notées par - 0,5 point ou 0 point.

1 seule bonne réponse par question.

L'utilisation du brouillon et d'une calculatrice sont autorisés.

Partie 1 : Raisonnement logique

Exercice 1

Le personnel d'un grand Institut de Management est réparti en trois catégories : le personnel enseignant, le personnel administratif, le personnel technique et d'appui. Parmi les 200 membres du personnel de ce grand Institut de Management, 120 sont les hommes et 150 sont des enseignants. Parmi les membres du personnel administratif, 18 sont des femmes et parmi les membres du personnel technique et d'appui, 8 sont des hommes. Le nombre d'hommes enseignants est le double du nombre de femmes enseignantes.

- Parmi les membres du personnel administratif, 14 sont des hommes
- Le personnel technique et d'appui a 20 membres
- Le personnel administratif a 34 membres
- Parmi les membres du personnel technique et d'appui, 13 sont des femmes

Exercice 2

Dans la cour de récréation d'un Institut de Management, Bernadette donne les informations suivantes à son camarade François :

- Si je ne joue pas au basket-ball alors je ne joue pas au jeu de dame
- Je ne joue pas au football ou je joue au tennis de table
- Je joue au jeu de dame
- Si je joue au basket-ball alors je joue au football

A partir de ces informations, on peut affirmer que :

- Bernadette ne joue pas au football
- Bernadette ne joue pas au tennis de table
- Si Bernadette ne joue pas au tennis de table, alors elle ne joue pas au basket-ball
- Bernadette ne joue pas au basket-ball

Partie 2 : Raisonnement mathématique

Exercice 3

Soit f la fonction définie par : $f(x) = x - 2 + e^{-x}$.

- Au point d'abscisse 1, une équation de la tangente est $ey = (e - 1)(x - 2)$
- f est dérivable sur \mathbb{R} et pour tout x de \mathbb{R} , $f'(x) = \frac{1-e^x}{e^x}$
- si a et b sont deux réels de l'intervalle $]0; +\infty[$ tels que $a < b$, alors $f(a) > f(b)$.
- La primitive de f sur \mathbb{R} qui s'annule en 1 est la fonction F définies sur \mathbb{R} par :

$$F(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2x + e^{-x} + \frac{3}{2} - \frac{1}{e}.$$

Exercice 4

Fernande et Barnabé travaillent de façon régulière sur un projet dans une entreprise. Si Fernande réalise le projet tout seul cela lui prendra 4 h. Barnabé son frère est capable de réaliser tout seul ce même projet en 6 h. Combien de temps leur faudrait-il pour réaliser ensemble ce projet :

- a) 5 h
- b) 4h 30
- c) 2h 25 min
- d) 2,4 h

Exercice 5

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \frac{e^{1-3x}}{1+e^{-3x}}$. Pour tout t réel non nul on pose $I(t) =$

$\int_0^t f(x)dx$, puis on définit sur \mathbb{N}^* la suite (u_n) par $u_n = \int_0^1 f(x)e^{\frac{x}{n}}dx$. On a :

- a) La suite (u_n) est croissante
- b) Pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, $u_n \leq 0$
- c) La suite (u_n) est divergente
- d) Pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, $I(1) \leq u_n \leq e^{\frac{1}{n}}I(1)$

Exercice 6

Dans une usine d'une entreprise, on fabrique en grande quantité une pièce qui peut être défectueux selon deux défauts A et B. Dans un lot de 10000 pièces prélevées, on a constaté que 500 pièces présentaient le défaut A (et peut-être aussi le défaut B), 400 pièces présentaient le défaut B (et peut-être le défaut A), et 200 pièces présentaient les défauts A et B simultanément.

Vous achetez une de ces pièces :

- a) L'événement « la pièce présente le défaut A ou le défaut B » a une probabilité égale à 0,09.
- b) La probabilité pour que la pièce ne présente aucun défaut est égale à 0,93.
- c) La probabilité pour qu'elle présente le défaut A uniquement est égale à 0,05.
- d) Si on a constaté que la pièce présente déjà le défaut B, la probabilité qu'elle présente aussi le défaut A est égale à 0,60

Partie 3 : Problème mathématique

Exercice 7

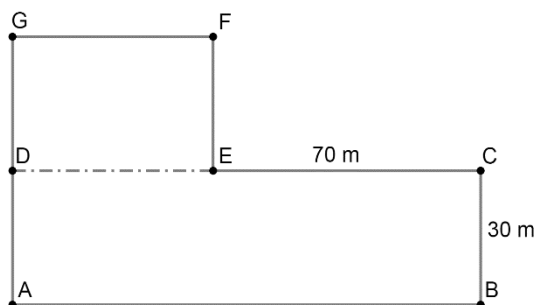
En vue de faire électrifier les quartiers d'une ville par ENEO, un recensement fait en 2008 révèle que cela ne sera possible que si l'effectif de la population est doublé. Or l'effectif de cette population n'augmente que de 5% chaque année par rapport à l'année précédente. Asaph veut savoir à partir de quelle année ENEO pourra électrifier ces quartiers.

- a) Dans ce cas, ENEO pourra électrifier ces quartiers à partir de l'année 2021.
- b) Il sera impossible pour ENEO d'électrifier les quartiers de cette ville
- c) Dans ce cas, ENEO pourra électrifier ces quartiers à partir de 2023.
- d) Dans ce cas, ENEO pourra électrifier ces quartiers avant l'année 2022.

Exercice 8

Eliel dispose d'un champ de $6\ 100\ m^2$ où il cultive du piment, du maïs et du soja. Ce champ est représenté par la figure ci-dessous où $ABCD$ est un rectangle et $EFGD$ un carré. Les longueurs connues de ce champ sont $CE = 70\ m$ et $BC = 30\ m$. Eliel désire entourer ce champ par le fil barbelé pour protéger ses cultures contre certains animaux.

Pour les travaux dans son champ, Eliel commande 8 machettes et 2 pioches pour un montant de 24 000 FCFA. Très hésitant, il demande au quincaillier d'ajouter 3 pioches et d'enlever 2 machettes, le montant de la commande est alors de 32 000 FCFA. N'ayant pas suffisamment d'argent, Eliel achète finalement 4 machettes et 5 pioches.



- a) La longueur du fil barbelé nécessaire pour entourer le champ d'Eliel est égale à : 450 m.
- b) La longueur du fil barbelé nécessaire pour entourer le champ d'Eliel est inférieure à : 500 m.
- c) Le montant de la dépense à la quincaillerie est de : 28 000 FCFA
- d) Le montant de la dépense à la quincaillerie est inférieure à : 27 000 FCFA