

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES

« 15 points »

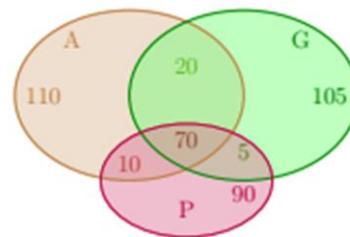
Exercice 1 :

« 02, 25 points »

Chaque année, le club des profs de Maths d'une ville convie chacun de ses membres à une réunion secrète. Cette année, il envoie 420 invitations. Parmi ces prof de Maths, il y a ceux qui adorent la géométrie, ceux qui adorent l'algèbre et ceux qui adorent les probabilités. Mais certains peuvent adorer deux des trois disciplines, voire même les trois. La répartition est donnée par le diagramme de VENN suivant : On choisit un prof au hasard dans cette réunion. On note :

0,75pt×3

- G est l'évènement : « Le prof adore la géométrie »
- P est l'évènement : « Le prof adore les probabilités »
- A est l'évènement : « Le prof adore l'algèbre »



- 1) Calculer la probabilité pour que le prof adore la géométrie et les probabilités
- 2) Calculer la probabilité pour qu'un prof n'adore ni la géométrie, ni les probabilités et ni l'algèbre
- 3) Calculer la probabilité pour que le prof adore la géométrie ou les probabilités

Exercice 2 :

« 03, 5 points »

Pour étudier les mécanismes hormonaux de la puberté, on a mesuré les concentrations de deux hormones : l'œstradiol et l'œstrone, pour un groupe de 8 adolescentes. On désigne par (x_i) les concentrations en œstradiol en pg/ml et par (y_i) les concentrations en œstrone en pg/ml . Les résultats figurent dans le tableau suivant :

(x_i)	7,5	16,5	22	30	42	57	72	77
(y_i)	9	18,5	21,5	27	34,5	50,5	59	60

- 1) Le point moyen G associé à cette série statistique a pour coordonnées :
 a) (21, 25; 10, 25) ; b) (40, 5; 35) ; c) (35; 40, 5) 1pt
- 2) L'équation de la droite de Mayer de cette série statistique ou les coefficients seront arrondis à 10^{-3} près est:
 a) $y = 2,53x - 0,97$; b) $y = 0,97x + 2,53$; c) $y = -2,53x + 0,97$ 1,5pt
- 3) Une estimation de la concentration en œstrone pour une adolescente dont la concentration en œstradiol serait de $50 pg/ml$ est : 1pt
 a) $15,53 pg/ml$; b) $33,51 pg/ml$; c) $51,33 pg/ml$

Exercice 3:

« 04, 75points »

On considère la fonction numérique f définie sur $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ par : $f(x) = \frac{x^2+x+2}{x-1}$, (C_f) désigne sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .

- 1) Calculer les limites de f aux bornes du domaine de définition de f . 1pt

- 2) Calculer la fonction dérivée $f'(x)$ et dresser son tableau de variations de . 1,25pt
 3) Déterminer les réels a, b et c tels que : $\forall x \in D_f, f(x) = ax + b + \frac{c}{x-1}$ 0,5pt
 4) En déduire que (C_f) admet une asymptote oblique (Δ) dont on précisera l'équation. 0,5pt
 5) Etudier la position relative de (C_f) et (Δ) . 0,5pt
 6) Construire avec soin dans le repère, (Δ) et (C_f) . 1pt

Exercice 4:

« 04, 5points »

Un agent recenseur a regroupé dans un marché de la ville, les recettes des commerçants exprimées en milliers de francs et a relevé le tableau suivant :

Recettes	[15; 20[[20; 25[[25; 30[[30; 35[[35; 40[
Effectifs	30	20	30	12	8

- 1) Quel est le caractère étudié ? préciser sa nature 0,5pt
 2) Construire l'histogramme des effectifs 1pt
 3) Calculer la valeur moyenne des recettes ainsi que la variance de cette série statistique. 1pt
 4) Construire le polygone des effectifs cumulés croissants et les polygones des effectifs cumulés décroissant sur le même graphique 1,5pt
 5) Déterminer graphiquement la médiane 0,5pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES

«04,5 points »

Situation :

La municipalité d'une ville souhaite aménager une fontaine dans un jardin public. Cette fontaine est formée d'un réservoir centré dans un socle de section carré d'un mètre de côté. Le réservoir est cylindrique, son rayon R varie avec les dimensions du socle comme indiqué sur le schéma. Les côtés sont exprimés en mètre. On admet que le volume de ce cylindre est

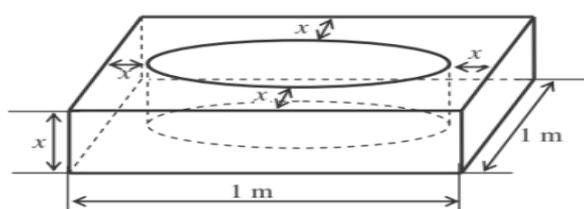
$$f(x) = x^3 - x^2 + \frac{1}{4}x \text{ avec } x \in [0, 1; 0, 5]$$

Pour la préparation d'un concours d'une école de médecine de ladite ville, des amis ont consigné le nombre de fautes d'orthographe y_i pendant une durée d'étude x_i dans le tableau suivant.

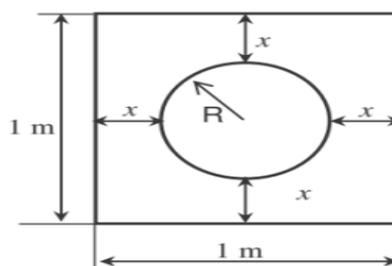
x_i	2	3	3,5	4	4,5	4,75	5,5	9
y_i	19	16	14	15	11	12	10	1

Après ledit concours, certains amis sont allés « prendre un pot » dans un snack ; ils devraient se partager équitablement la facture qui s'élevait à 5000 F. mais deux d'entre eux sont partis sans payer et chacun des amis restants a vu sa part initiale augmenter de 125 F.

Vue en perspective



Vue de dessus



Tâches :

1,5 pt×3

- 1) Déterminer le nombre d'amis et la part initiale de chacun.
 2) Déterminer la valeur de x pour laquelle la réserve d'eau de la fontaine est maximale.
 3) Quelle serait la durée d'étude pour 5 fautes d'orthographe commises ?

Présentation=+0,5 pt