



BKalan

Recueil de sujets de concours



INFSS

Institut National de Formation
en Sciences de la Santé

**Institut National de Formation en Sciences de la Santé
(INFSS)**

Matière : Mathématiques

**Niveau : TSS (technicien supérieur de
santé)**

N°	Année	Sujet	Page
1	2020	Mathématiques, TSS	2
2	2015	Mathématiques, TSS sujet et proposition de corrigé	4

Les corrigés présentés sont des propositions de correction, non officielles.

Nombre de sujets : 2 | Version : V1 | Générée le 21 octobre 2026

Retrouvez d'autres documents sur :

<https://bkalan.ml/api/files/WhatsApp/CONCOURS/NATIONAUX/docs.html>

Vous avez des sujets ou des corrigés ? Envoyez-les-nous :

Partager mes documents 📁

INSTITUT NATIONAL DE FORMATION EN SCIENCE DE LA SANTE (INFSS)
CONCOURS D'ENTREE AU CYCLE DES TECHNICIENS SUPERIEURS DE SANTE
SESSION 2020

EPREUVE DE : MATHEMATIQUES

DUREE : 2 HEURES

FILIERES : BIOLOGIE MEDICALE ET HYGIENE ASSAINISSEMENT

Exercice 1(10 Pts)

On considère l'équation $(E) : z \in \mathbb{C}, z^3 + (1 - 9i)z^2 - (20 + 13i)z + 42i - 42 = 0$.

1. Résous l'équation (E) sachant quelle admet une solution réelle.
2. Dans le plan complexe muni d'un repère orthonormé. On donne les points A, B et C d'affixes respectives $z_A = -3, z_B = 2 + 2i$ et $z_C = 7i$.
 - a. Montre que les points A, B et C ne sont pas alignés.
 - b. Ecris sous forme exponentielle le nombre complexe $Z = \frac{z_A - z_B}{z_C - z_B}$. En déduis la nature du triangle ABC .
 - c. Détermine l'angle et le rapport de la similitude plane directe de centre A qui applique B en C .

Exercice 1(10 Pts)

On administre à un patient un médicament par injection intraveineuse. La quantité de médicament dans le sang diminue en fonction du temps.

Le but de l'exercice est d'étudier pour deux hypothèses, l'évolution de cette quantité minute par minute.

1. On effectue à l'instant 0 une injection de 10 ml de médicament. On estime que 20% du médicament est éliminé par minute. Pour tout entier n , on note u_n la quantité de médicament, en ml, restant dans le sang au bout de n minutes. Ainsi on a : $u_0 = 10$.
 - a. Quelle est la nature de la suite (u_n) ?
 - b. Pour tout entier naturel n , donne l'expression de u_n en fonction de n .
 - c. Au bout de combien de temps la quantité de médicament restant dans le sang devient-elle inférieure à 1% de la quantité initiale? Justifie ta réponse.
2. On programme une machine de façon que :

- à l'instant 0, elle injecte 10 ml de médicament,
- toutes les minutes, elle injecte 1 ml de médicament.

On estime que 20% du médicament présent dans le sang est éliminé par minute. Pour tout entier naturel n , on note v_n la quantité de médicament, en ml, présente dans le sang du patient au bout de n minutes.

a. Justifie que pour tout entier naturel n , $v_{n+1} = 0,8v_n + 1$.

b. Pour tout entier naturel n , on pose $w_n = v_n - 5$.

Démontre que (w_n) est une suite géométrique dont on précisera sa raison et son premier terme.

c. Calcule l'expression de v_n en fonction de n .

d. Calcule la limite de la suite (v_n) puis en donne une interprétation.

MINISTERE DE LA SANTE ET
DE L'HYGIENE PUBLIQUE

REPUBLIQUE DU MALI
UN PEUPLE – UN BUT – UNE FOI

INSTITUT NATIONAL DE FORMATION EN SCIENCES DE LA SANTE (INFSS)

CONCOURS D'ENTREE AU CYCLE DES TECHNICIENS SUPERIEURS DE
SANTE

Session 2015

EPREUVE DE : MATHEMATIQUES

DUREE : 2 HEURES

Filières : BIOLOGIE MEDICALE ET HYGIENE ASSAINISSEMENT

Exercice 1

8 points

Soient les complexes $z_1 = x - 3i$ et $z_2 = 2 + iy$ où x et y sont des réels.

1°/ Trouver une relation entre x et y pour que $z_1 z_2$ soit réel. (2,5pts)

2°/ Trouver une relation entre x et y pour que $\frac{z_1}{z_2}$ soit imaginaire pur. (3pts)

3°/ Déterminer x et y pour que: $2\bar{z}_1 + 3z_2 - z_1 z_2 = 3 + 12i$ où $\bar{z}$ est le conjugué de z
(2,5pts)

Exercice 3

(12points)

I/ Les élèves d'une classe sont choisis au hasard l'un après l'autre pour subir un examen. Calculer la probabilité p pour que l'on ait alternativement un garçon et une fille sachant que :

1°/ La classe est composée de 4 garçons et 3 filles (3pts)

2°/ La classe est composée de 3 garçons et 3 filles. (3pts)

II/ L'examineur décide de choisir au hasard 3 candidats dans cette classe.

1°/ Si la classe est composée de 4 garçons et 3 filles, quelle est la probabilité pour que parmi les candidats il y ait 2 garçons et une fille? (3pts)

2°/ Si la classe est composée de 3 garçons et 3 filles, quelle est la probabilité pour que parmi les candidats il y ait 2 filles et un garçon? (3pts)

Correction du Concours d'entrée à L'INFSS 2015 Ma[...]

Exo1: $z_1 = x - 3i$; $z_2 = 2 + iy$; $x, y \in \mathbb{R}$

1/ Trouvons une relation entre x, y pour que $z_1 \times z_2 \in \mathbb{R}$

$$z_1 \times z_2 = (x - 3i)(2 + iy) = 2 + xiy - 6i + 3y = 2 + 3y + i(6 + xy)$$

$$z_1 \times z_2 = 2 + 3y + i(xy - 6) \text{ pour que } z_1 \times z_2 \text{ soit réel}$$

la partie imaginaire doit être nulle

$$\text{donc } \text{Im}(z_1 \times z_2) = 0 \Rightarrow xy - 6 = 0 \Rightarrow xy = 6$$

alors la relation cherchée pour que $z_1 \times z_2 \in \mathbb{R}$ est

$$\boxed{xy = 6}$$

2/ Trouvons une relation entre x, y pour que $\frac{z_1}{z_2}$ soit imaginaire

pure $\frac{z_1}{z_2} = \frac{x - 3i}{2 + iy}$ rendons rationnelle le denominateur

$$\frac{z_1}{z_2} = \left(\frac{x - 3i}{2 + iy} \right) \left(\frac{2 - iy}{2 - iy} \right) = \frac{2x - 6i - xiy - 3y}{4 + y^2} = \frac{2x - 3y}{4 + y^2} - i \left(\frac{6 + xy}{4 + y^2} \right)$$

pour que $\frac{z_1}{z_2}$ soit imaginaire pure sa partie réelle doit

être nulle

$$\operatorname{Re} \left(\frac{z_1}{z_2} \right) = 0 \Rightarrow \frac{2x - 3y}{4 + y^2} = 0 \Rightarrow 2x - 3y = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{3}{2}y \quad \text{alors la relation cherchée pour que } \frac{z_1}{z_2}$$

soit imaginaire pure est

$$\boxed{x = \frac{3}{2}y}$$

3/ Determinons $x; y$ pour que $2\bar{z}_1 + 3z_2 - z_1z_2 = 3 + 12i$

$$\bar{z}_1 = x + 3i \Rightarrow$$

$$2\bar{z}_1 = 2x + 6i$$

$$+ 3z_2 = 6 + 3iy$$

$$- z_1z_2 = 2 + 3y + i(xy - 6)$$

$$2\bar{z}_1 + 3z_2 - z_1z_2 = 2x + 4 + 3y + i(3y - xy + 12) = 3 + 12i[\dots]$$

$$\text{Par Identification des termes} \begin{cases} 2x + 4 - 3y = 3 \\ 3y - xy = 12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 3y = -1 \\ 3y - xy = 0 \end{cases} \Rightarrow + \begin{cases} 2x - 3y = -1 \\ 3y - xy = 0 \end{cases}$$

$$2x - xy = -1 \Rightarrow x(2 - y) = -1$$

donc
$$\begin{cases} x = 1 \\ 2 - y = -1 \Rightarrow y = 3 \end{cases} \quad \text{ou} \quad \begin{cases} x = -1 \\ 2 - y = 1 \Rightarrow y = 1 \end{cases} \quad \text{absurde}$$

alors $\boxed{x = 1 \text{ et } y = 3}$ pour que $2\bar{z}_1 + 3z_2 - z_1z_2 = 3 + 12i$

Exo 3:

I- Calculons la probabilité pour que l'on choisi

alternativement Fille et Garçon pour subir l'examen

sachant que:

1/ Classe composé de 3 filles et 4 Garçon

Designons les Filles par F et G les garçons

le total d'élèves est $4+3=7$ élèves

on doit avoir une suite de la forme GFGFGFG

ou FGFGFGF (car on peut choisir le même élève 2fois)

1re Suite:

G	F	G	F	G	F	G
7	6	5	4	3	2	1

On choisit le 1er G $P(G) = \frac{4}{7} \rightarrow$ nombre de garçons restant
 $\rightarrow$ nombre d'élèves restant

On choisit le 2ème F $P(F) = \frac{3}{6} \rightarrow$ nombre de fille restant
 $\rightarrow$ nombre d'élèves restant

On choisit le 3ème G $P(G) = \frac{3}{5} \rightarrow$ nombre de garçon restant
 $\rightarrow$ nombre d'élève restant

On choisit le 4ème F $P(F) = \frac{2}{4} \rightarrow$ nombre de fille restant
 $\rightarrow$ nombre d'élève restant

On choisit le 5ème G $P(G) = \frac{2}{3} \rightarrow$ nombre de gars restant
 $\rightarrow$ nombre d'élève restant

On choisit le 6ème F $P(F) = \frac{1}{2} \rightarrow$ nombre de fille restant
 $\rightarrow$ élèves restant

On choisit le 7ème G $P(G) = \frac{1}{1} = 1$ élève restant
 gars restant

donc on a $P(GFGFGFG) = \frac{4}{7} \times \frac{3}{6} \times \frac{3}{5} \times \frac{2}{4} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times 1$

$$= \frac{4}{7} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{1}{7} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{35}$$

$$P(GFGFGFG) = \frac{1}{35}$$

2ème Suite

1	2	3	4	5	6	7
F	G	F	G	F	G	F
7	6	5	4	3	2	1

On choisit le 1er F $P(F) = \frac{(\text{nombre de fille restant})}{(\text{nombre d'élèves restant})} = \frac{3}{7}$

On choisit le 2ème G $P(G) = \frac{(\text{gars restant})}{\text{élèves restant}} = \frac{4}{6}$

On choisit le 3ème F $P(F) = \frac{\text{filles restante}}{\text{élèves restant}} = \frac{2}{5}$

On choisit le 4ème G $P(G) = \frac{\text{gars restant}}{\text{élèves restant}} = \frac{3}{4}$

On choisit le 5ème F $P(F) = \frac{1}{3}$ filles restants
3 élèves

On choisit le 6ème G $P(G) = \frac{2}{2}$ gars restant
2 élèves restant

On choisit le 7ème F $P(F) = 1$ fille restante

$$\text{donc on a } P(FGFGFGF) = \frac{3}{7} \times \frac{4}{6} \times \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{2} \times 1$$

$$= \frac{1}{7 \times 5} = \frac{1}{35}$$

$$P(FGFGFGF) = \frac{1}{35}$$

alors la probabilité de choisir alternativement G/F est

$$p = P(GFGFGFG) + P(FGFGFGF) = \frac{1}{35} + \frac{1}{35} = \frac{2}{35}$$

$$\boxed{p = \frac{2}{35}}$$

2/ Classe composé de 3 garçons 3 filles

Elèves = 3 + 3 = 6 on a deux suite $\begin{cases} \text{GFGFGF} \\ \text{FGFGFG} \end{cases}$

	$P(G) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$	$P(F) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$
1re Suite (GFGFGF)	$P(F) = \frac{3}{5}$	$P(G) = \frac{3}{5}$
et	$P(G) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$	$P(F) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$
2ème Suite	$P(F) = \frac{2}{3}$	$P(G) = \frac{2}{3}$
	$P(G) = \frac{1}{2}$	$P(F) = \frac{1}{2}$
	$P(F) = 1$	$P(G) = 1$

donc $p = P(GFGFGF) + P(FGFGFG)$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{1}{20} + \frac{1}{20} = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$$

donc

$$\boxed{p = \frac{1}{10}}$$

II- L'examineur choisit au hasard 3 élèves

1/ Si la classe est 4 gars et 3 filles Calculons la

probabilité de choisir 2G et 1F

$$P(2G) = C_4^2 = \frac{4!}{2!(4-2)!} = \frac{4 \times 3 \times 2!}{2! \times 2!} = \frac{4 \times 3}{2} = 6$$

$$P(1F) = C_3^1 = \frac{3!}{1!(3-1)!} = \frac{3!}{2!} = 3$$

Total d'élève $4 + 3 = 7$ dont on choisit 3

$$P(3E) = C_7^3 = \frac{7!}{3!(7-3)!} = \frac{7!}{3! \times 4!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4!}{3! \times 4!} = 7 \times 5 = 35$$

$$P(2G; 1F) = \frac{P(2G) \times P(1F)}{P(3E)} = \frac{6 \times 3}{35} = \frac{18}{35}$$

Ainsi la probabilité de choisir 2G et 1F est $\boxed{p = \frac{18}{35}}$

2/ Si la classe est 3G et 3F Calculons la

probabilité de choisir 2F et 1G

$$\text{Total d'élève} = 3 + 3 = 6$$

$$P(1G) = C_3^1 = \frac{3!}{1!(3-1)!} = 3$$

$$P(2F) = C_3^2 = \frac{3!}{2!(3-2)!} = 3$$

$$P(3E) = C_6^3 = \frac{6!}{3!(6-3)!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3! \times 3!} = 20$$

$$P(2F; 1G) = \frac{P(1G) \times P(2F)}{P(3E)} = \frac{3 \times 3}{20} = \frac{9}{20}$$

Ainsi la probabilité de choisir 2F et 1G

$$\text{est } \boxed{p = \frac{9}{20}}$$

Ould_G@S inconnu de la GFR-Annou[...]