

**Exercice N°1 :(5 pts)**

L'espace ξ est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

On considère les points A (3 ; - 2 ; 2), B (6; 1 ; 5), C (6; - 2 ; - 1) et D (0 ; 4 ; - 1).

- 1/ Montrer que le triangle ABC est un triangle rectangle.
- 2/ Soit P le plan d'équation cartésienne : $x + y + z - 3 = 0$.
Montrer que P est perpendiculaire à la droite (AB) et passe par le point A.
- 3/ Soit Q le plan perpendiculaire à la droite (AC) et passant par le point A.
Montrer qu'une équation cartésienne de Q est : $x - z - 1 = 0$
- 4/ Soit Δ la droite d'intersection des plans P et Q.
 - a) Déterminer une représentation paramétrique de la droite Δ
 - b) Vérifier que $D \in \Delta$
- 5/a) Calculer $\overline{DB} \cdot \overline{DC}$
 - b) Montrer que l'angle géométrique \widehat{BDC} a pour mesure $\frac{\pi}{4}$ radians.
- 6/ Soit m un paramètre réel et $R_m : (m+1)x + my + 2mz + 1 = 0$ une famille de plan
Déterminer m pour que R_m soit perpendiculaire à Q

Exercice N°2:(5 pts)

Une urne contient deux jetons blancs numérotés 1 ; 2 et trois jetons noirs numérotés 1 ; 1 ; 2.

Tous les jetons sont indiscernables au toucher.

- 1/ On tire simultanément deux jetons de l'urne.
Calculer la probabilité de chacun des évènements suivants :
 - A : « obtenir deux jetons de même couleur »
 - B : « obtenir deux jetons portant le même numéro »
 - C : « avoir deux jetons de même couleur **et** portant le même numéro »
 - D : « avoir deux jetons de même couleur **ou** portant le même numéro »
- 2/ On tire successivement et sans remise deux jetons de l'urne.
Soit X le réel égal à la somme des chiffres marqués sur les deux jetons tirés
 - a) Déterminer l'ensemble E de valeurs K prises par X
 - b) Calculer la probabilité de chacun des évènements $\{ X = K \}$
- 3/ On donne la série statistique suivant

X_i	2	3	4
n_i	6	12	2

Calculer : \bar{X} , la valeur moyenne de X ainsi que $\sigma(X)$ son écart type

1/2

Exercice N°3:(5 pts)

Le tableau suivant donne la distance de freinage d (en mètre) d'une voiture, en fonction de sa vitesse v (en kilomètres par heure)

v (km/h)	30	40	50	60	70	80
d (mètres)	42	60	80	90	95	110

- On note \bar{v} et \bar{d} les moyennes respectives de v et d .
- On note $V(v)$ et $V(d)$ les variances respectives de v et d .

1/ Calculer $\bar{v}, \bar{d}, V(v)$ et $V(d)$

2/ Construire le nuage de points associé au couple (v, d) et placer le point moyen G

3/ Soit Δ la droite d'ajustement linéaire de : d en v

- Vérifier qu' une équation de la droite Δ est : $d = 1,25.v + 10,75$
- Calculer la distance de freinage lorsque la voiture roule à 100 km/h.
- Calculer la distance de freinage lorsque la voiture roule à 140 km/h.

4/ La vitesse de la voiture est de 140 km/h, lorsque le conducteur, roulent suivant une ligne droite, aperçoit un obstacle situé à une distance de 200 mètres.

Pourrait-il alors éviter cet obstacle sachant qu'il met **une seconde** pour appuyer sur les freins ?

Exercice N°4(5 pts)

Soit U la suite définie sur \mathbb{N} par :
$$\begin{cases} U_0 = 2 \\ U_{n+1} = \frac{5U_n - 3}{U_n + 1} \end{cases} \text{ pour tout } n \in \mathbb{N}$$

1/a) Vérifier que pour tout n de \mathbb{N} on a $U_{n+1} = 5 - \frac{8}{U_n + 1}$

b) Montrer par récurrence que pour tout n de \mathbb{N} : $1 < U_n < 3$

2/a) Montrer que : $U_{n+1} - U_n = \frac{-(U_n - 1)(U_n - 3)}{U_n + 1}$

b) Déduire la variation de U

3/ Soit V la suite définie sur \mathbb{N} par : $V_n = \frac{U_n - 3}{U_n - 1}$

- Montrer que la suite (V_n) est géométrique de raison $q = \frac{1}{2}$
- Exprimer V_n puis U_n en fonction de n
- Calculer les limites des suites V et U