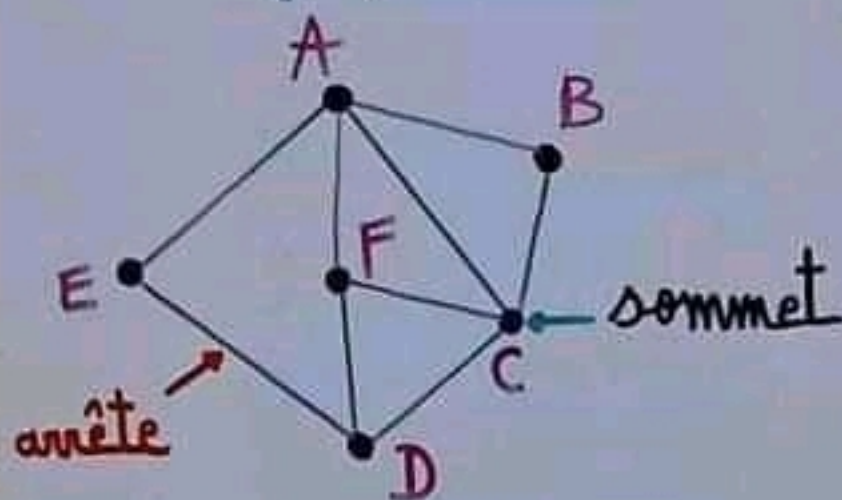


• GRAPHE non orienté :

soit le graphe (G) suivant :

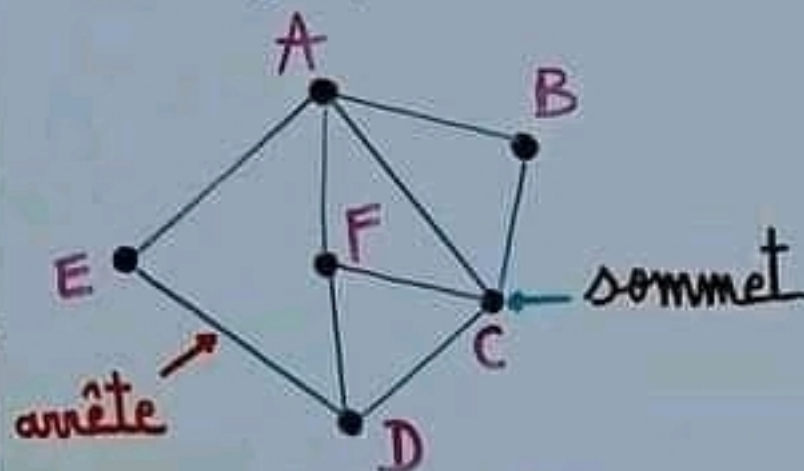


le graphe (G) est-il commexe ?

oui, le graphe (G) est commexe
car il existe au moins une chaîne
reliant deux sommets du graphe (G).

• GRAPHE non orienté :

soit le graphe (G) suivant :



nombre chromatique d'un graphe :

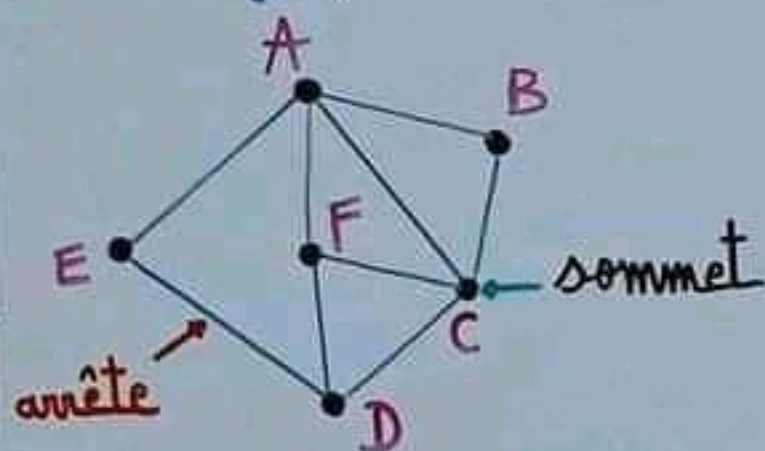
- ABC est un sous-graphe complet

d'ordre 3. alors $3 \leq \chi(G)$

$\chi(G)$: le nombre chromatique du graphe (G).

• GRAPHE non orienté :

soit le graphe (G) suivant. :



nombre chromatique d'un graphe :

- ABC est un sous-graphe complet d'ordre 3. alors $3 \leq \chi(G)$

$\chi(G)$: le nombre chromatique du graphe (G)

- il faut déterminer le degré maximal notée Δ .

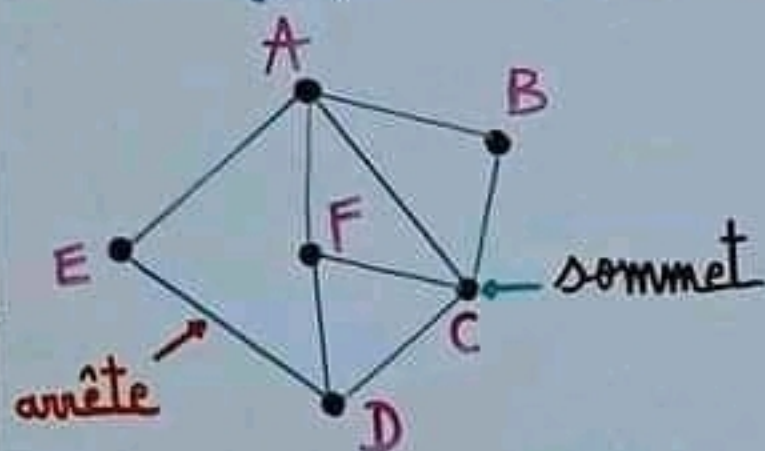
$$\Delta = 4 \text{ alors } \chi(G) \leq \Delta + 1$$

$$\Leftrightarrow \chi(G) \leq 5$$

$$\text{donc } 3 \leq \chi(G) \leq 5$$

• GRAPHE non orienté :

soit le graphe (G) suivant. :



nombre chromatique d'un graphe :

- ABC est un sous-graphe complet

d'ordre 3. alors $3 \leq \chi(G)$

$\chi(G)$: le nombre chromatique du graphe (G)

- il faut déterminer le degré maximal notée Δ .

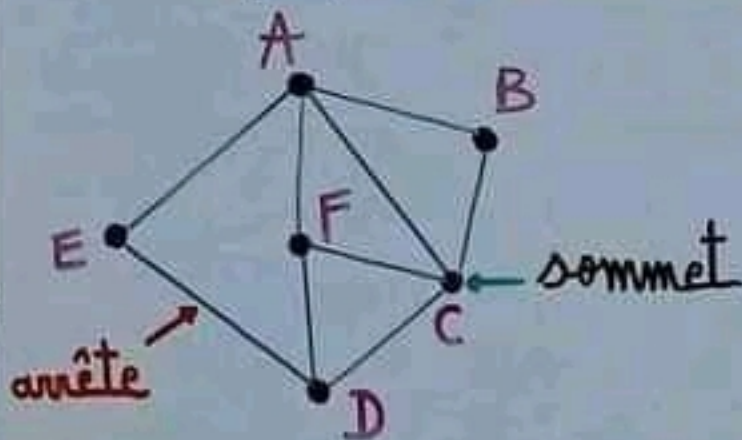
$\Delta = 4$ alors $\chi(G) \leq \Delta + 1$

$$\Leftrightarrow \chi(G) \leq 5$$

donc $3 \leq \chi(G) \leq 5$

• GRAPHE non orienté :

soit le graphe (G) suivant :



nombre chromatique d'un graphe :

• هو أقل عدد ممكن من الألوان يمكننا

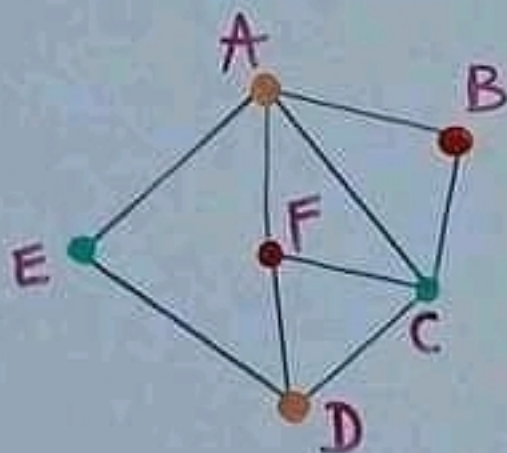
من تلوين les sommets



deux sommets adjacents ne peuvent pas avoir la même couleur.

• GRAPHE non orienté :

soit le graphe (G) suivant :



nombre chromatique d'un graphe :

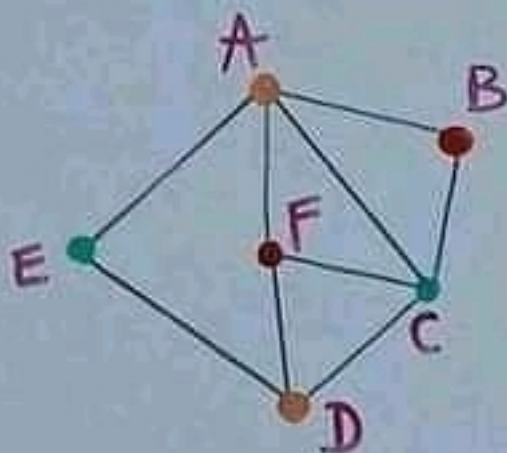
pour déterminer le nombre chromatique il faut dessiner le tableau de couleurs en mettant les sommets en ordre décroissant de degré et en respectant l'ordre alphabétique s'il y a des sommets ont les mêmes degrés.

sommet	A	C	D	F	B	E
couleur	C_1	C_2	C_1	C_3	C_3	C_2

$$\text{donc } \chi(G) = 3$$

• GRAPHE non orienté :

soit le graphe (G) suivant :



nombre chromatique d'un graphe :

pour déterminer le nombre chromatique
il faut dessiner le tableau de couleurs
en mettant les sommets en ordre
décroissant de degré et en respectant
l'ordre alphabétique s'il y a des sommets
ont les mêmes degrés.

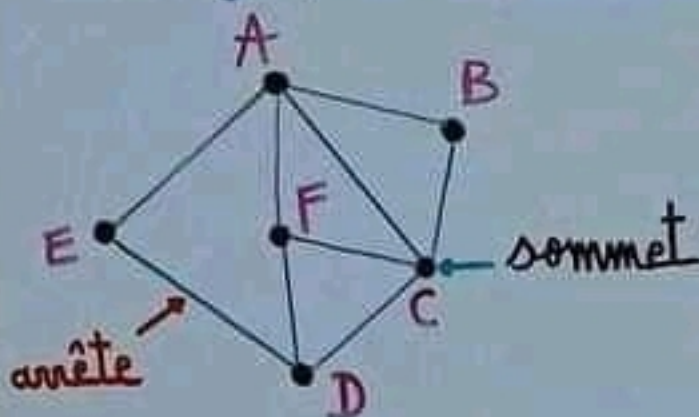
sommet	A	C	D	F	B	E
couleur	C_1	C_2	C_1	C_3	C_3	C_2

donc $\chi(G) = 3$

Resume Théorie du G

• GRAPHE non orienté :

soit le graphe (G) suivant :



nombre chromatique d'un graphe :

- pour déterminer le nombre chromatique il faut chercher dans le graphe (G) un sous-graphe complet d'ordre le plus élevé, les cas possibles sont :

un sous graphe complet d'ordre 3



un sous graphe complet d'ordre 4



Résumé du Cours: Statistique

Sol: (X, Y) une série statistique qui décrit la répartition du nombre d'utilisateurs d'internet dans une ville de 2011.

Année	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Rank x_i	1	2	3	4	5	6	7
Nb y_i	5,2	6,3	8	10,5	12,7	14,1	15

Exercice 1: 2nd - DRC - 2

I / Entrée du Tableau: $x_i - 50 - y_i - H +$

$$\bar{x} = \text{RCL} \text{ (H)} = 4 \longrightarrow \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\bar{y} = \text{RCL} \text{ (H)} = 10,25 \longrightarrow \frac{\sum y_i}{n}$$

$$S_x = \text{RCL} \text{ (G)} = 2 \longrightarrow \sqrt{V(x)}$$

$$S_y = \text{RCL} \text{ (G)} = 3,53 \longrightarrow \sqrt{V(y)}$$

$$V(x) = \text{RCL} \text{ (G)} - x^2 = 4 \longrightarrow \frac{\sum x_i^2}{n}$$

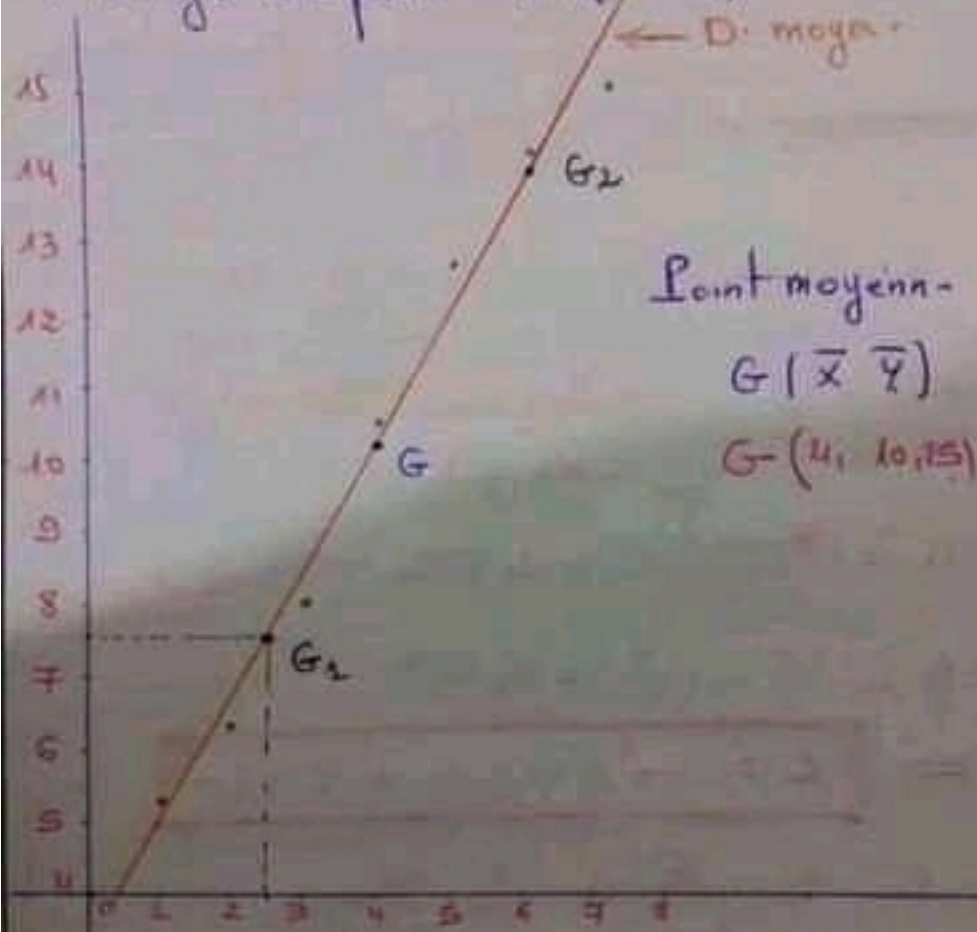
$$V(y) = \text{RCL} \text{ (G)} - y^2 = 12,8 \longrightarrow \frac{\sum y_i^2}{n}$$

$$\text{Cov}(x, y) = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{n} - \bar{x} \bar{y} = \frac{\text{RCL} \text{ (H)}}{7} - (4 \times 10,25) = 7,13$$

$$r = \frac{\text{Cov}(x, y)}{S_x \cdot S_y} = \text{RCL} \text{ (G)} = 0,99$$

(r: Coefficient de corrélation)

II/ Nuage de points: $H_i(x_i, y_i)$



Interprétation : Ce nuage de points est dit nuage sous une forme affinée.

afin: un ajustement affine est vérifié.

① $\begin{cases} \text{si } |r| < 0,7 \Rightarrow \text{corrélation faible} \end{cases}$

$\begin{cases} \text{si } 0,7 \leq |r| \leq \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \text{corrélation forte} \end{cases}$

$\begin{cases} \text{si } |r| > \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \text{corrélation très forte} \end{cases}$

⇒ si la régression est forte ou très forte
alors: ⇒ un ajustement affine est justifié

Part 2: Ajustement

1) Affine:

a) Par la méthode de moindres carrés:
la régression de y en x de forme par
la méthode de moindres carrés par
la droite $\Delta: y = ax + b$

$$a = \frac{\text{Cov}(x, y)}{V(x)} = 1,775$$

$$b = \bar{y} - a\bar{x} = 3,157$$

$$\Rightarrow \Delta: y = 1,775x + 3,157$$

b) Par la méthode de Hoyer:
la régression de y en x de forme par la
méthode de Hoyer par la droite

$$D: y = ax + b$$

sont $\{H_i(x_i, y_i) : i \in \{1, 2, \dots, 14\}\}$

$$= G_2(\bar{x}_1, \bar{y}_1):$$

$$\bar{x}_1 = \frac{1+2+3+4}{4} = 2,5$$

$$\bar{y}_1 = \frac{5,2 + 6,3 + 8 + 10,7}{4} = 7,5$$

$$\Rightarrow G_1 (2,5 ; 7,5)$$

$$\text{soit } \{H_i : (x_i, y_i) : i \in \{5, \dots, 7\}\}$$

$$\Rightarrow G_2 (\bar{x}_2, \bar{y}_2)$$

$$\bar{x}_2 = \frac{5+6+7}{3} = 6$$

$$\bar{y}_2 = \frac{12,7 + 14,1 + 15}{3} = 13,93$$

$$\Rightarrow G_2 (6 ; 13,93)$$

$$D = (G_1, G_2) : y = ax + b \quad \text{tr}$$

$$a = \frac{\bar{y}_2 - \bar{y}_1}{\bar{x}_2 - \bar{x}_1} = \frac{13,93 - 7,5}{6 - 2,5} = 1,837$$

$$b = \bar{y}_2 - a\bar{x}_2 = 13,93 - 1,837 \times 6 = 2,908$$

$$\text{④ : } y = 1,837x + 2,908$$

2) Exponentielle 1) soit $z = f_n(y)$,
recopier et compléter le tableau.

x_i	1	2	3	4	5	6	7
z_i	1,65	1,84	2,08	2,35	2,64	2,95	3,31

2) la régression de $\bar{z}$ en m :

de forme par la méthode des moindres carrés

$$\bar{z} = a m + b \quad \text{tg}$$

$$a = \frac{\text{Cov}(x, \bar{z})}{V(x)} = 0,19$$

$$b = \bar{\bar{z}} - a \bar{x} = 1,51$$

$$\Rightarrow \boxed{\bar{z} = 0,19 x + 1,51}$$

3) la relation de y en fonction

de m : ajustement Exponentielle

$$f_n(y) = 0,19 m + 1,51$$

$$\text{sig} \quad y = e^{0,19x + 1,51}$$

$$y = e^{0,19x} \cdot e^{1,51}$$

$$y = 4,53 \cdot e^{0,19m}$$

$$\Rightarrow \boxed{y = 4,53 e^{0,19 \cdot m}}$$

Exercice 3 Estimation:

Estimer N en 2020: En 2020, le rang $m_i = 8$ donc le nombre d'utilisateurs d'internet est:

H.C. $\Delta: y = 1,775m + 3,157$

$$\begin{aligned} \Rightarrow y &= 1,77 \times 8 + 3,157 \\ &= 17,557 \end{aligned}$$

Hog $\Delta: y = 1,837m + 2,903$

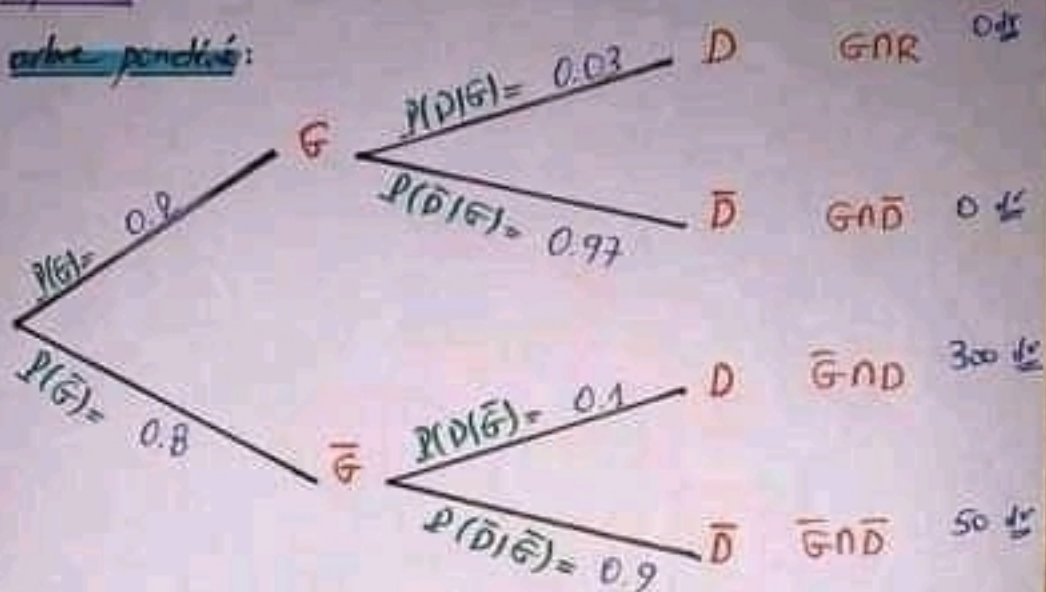
$$\begin{aligned} \Rightarrow y &= 1,837 \times 8 + 2,903 \\ &= 17,604 \end{aligned}$$

Exp $y = 4,53 e^{0,19 \times m}$

$$\begin{aligned} \Rightarrow y &= 4,53 e^{0,19 \times 8} \\ &= 20,71 \end{aligned}$$

Réponse:

1) arbre pondéré:



2) a) calculer la probabilité pour que la chaudière
soit ^G sous garantie ^D et ^D défectueuse

$$P(G \cap R) = P(G) \cdot P(D|G) = 0.2 \times 0.03 = 0.006.$$

b) on a $P(D) = 0.086$

$$\begin{aligned} P(D) &= P(G) \cdot P(D|G) + P(\bar{G}) \cdot P(D|\bar{G}) \\ &= 0.2 \times 0.03 + 0.8 \times 0.1 \\ &= 0.086 \end{aligned}$$

Déduire $P(\bar{D})$

$$P(D) + P(\bar{D}) = 1$$

$$P(\bar{D}) = 1 - P(D) = 1 - 0.086 = 0.914$$

7

3/ Sachant que la chaudière choisie est ^Ddéfectueuse ;
quelle est la probabilité qu'elle est ^Gsous garantie (10⁻⁴)

$$P(G|D) = \frac{P(G \cap D)}{P(D)} = \frac{0.006}{0.086} = 0.0698$$

$$\text{or } \begin{cases} P(G \cap D) = 0.006 \\ P(D) = 0.086 \end{cases} \quad (\text{question 2/a/b})$$

4/ calculer la probabilité que la chaudière choisie
soit ^Gsous garantie ^U ou ^Dnon défectueuse

$$\begin{aligned} P(G \cup \bar{D}) &= P(G) + P(\bar{D}) - P(G \cap \bar{D}) \\ &= 0.2 + 0.914 - 0.194 = 0.92 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} P(G) = 0.2 & (\text{arbre}) \end{cases}$$

$$\begin{cases} P(\bar{D}) = 0.914 & (\text{question 2/b}) \end{cases}$$

$$\begin{cases} P(G \cap \bar{D}) = P(G) \cdot P(\bar{D}|G) = 0.2 \times 0.97 = 0.194 \end{cases}$$