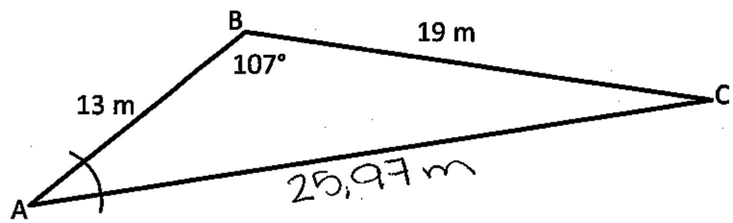
Nom : Corrigé

Document de révision
Module #2 : Graphes

1. Trouve l'aire et le périmètre et les 3 angles de ce triangle:

   a)



① Aire du Δ :

$$A = \frac{a \cdot b \cdot \sin C}{2}$$

$$A = \frac{13 \cdot 19 \cdot \sin 107}{2}$$

$$A = 118,10 \text{ m}^2$$

② mesure $\overline{AC}$:

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos B$$

$$b^2 = 13^2 + 19^2 - 2 \cdot 13 \cdot 19 \cdot \cos 107$$

$$b^2 = 169 + 361 + 144,43$$

$$b^2 = 674,43$$

$$b = 25,97$$

③ Périmètre du Δ :

$$P = C + C + C$$

$$P = 13 + 19 + 25,97$$

$$P = 57,97$$

④ mesure l'∠A :

$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b}$$

$$\frac{\sin A}{19} = \frac{\sin 107}{25,97}$$

$$\sin A = 0,6996$$

$$A = \sin^{-1} 0,6996$$

$$A = 44°$$

⑤ mesure l'∠C :

$$180 - (107 + 44) =$$

$$29° = m\angle C$$

↳ la somme des mesures des angles intérieurs d'un triangle donne 180°.

Aire : 118,10 m², Périmètre 57,97 m

Angle A 44°, Angle B 107°, Angle C 29°

2. Un pot de miel de forme cylindrique est rempli au complet de miel. Le cylindre a une hauteur de 15 cm et un diamètre de 10 cm. On désire transférer tout le contenu du pot dans un autre ayant une forme pyramidale à base carrée, dont les côtés de la base mesurent 12 cm. Répondez aux questions suivantes.

a) Quel sera le volume de la pyramide ?

1) $r = d \div 2$
$= 10 \div 2$
$= 5 cm$

2) $V_{cyl.} = \pi r^2 h$
$= 3{,}1416 \cdot 5^2 \cdot 15$
$= 1178{,}1 cm^3$

3) $V_{cyl.} = V_{pyr.}$ car ce sont des solides équivalents

Réponse : $1178{,}1 cm^3$

b) Quelle sera la hauteur de la pyramide ?

$$V_{pyr.} = \frac{A_{base} \cdot h}{3}$$

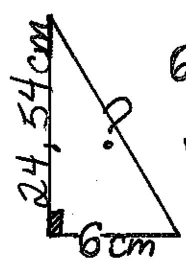
$$1178{,}1 = \frac{12 \cdot 12 \cdot h}{3}$$

×3 ×3

$$\frac{3534{,}3}{144} = \frac{144}{144} \cdot h \longrightarrow 24{,}54 = h$$

Réponse : 24,54 cm

c) Quelle sera la longueur de l'apothème de la pyramide ?



$a^2 + b^2 = c^2$
$6^2 + 24{,}54^2 = c^2$
$\sqrt{638{,}21} = \sqrt{c^2}$
$25{,}26 cm = c$

Réponse : 25,26 cm

d) Quelle sera l'aire totale de la pyramide ?

$A_{tot} = A_{lat} + A_{base}$
$= \frac{Péri\,Base \cdot a}{2} + c^2$
$= \frac{(4 \cdot 12) \cdot 25{,}26}{2} + 12^2$
$= 750{,}24$

Réponse : $750{,}24 cm^2$

e) Quel solide aurait permis de minimiser la surface ?

Une boule, car de tous les solides équivalents la boule à la + petite aire.

3. Marie est joaillière, c'est-à-dire qu'elle confectionne des bijoux. Elle plie des fils de différents métaux afin de faire des pendentifs. Chacun de ses pendentifs a une surface équivalente de 5 cm^2. Cependant, il ne lui reste pas beaucoup de fil de cuivre, plus précisément 150 cm de fil. Si elle veut maximiser le nombre de pendentifs, quelle forme devra-t-elle choisir et quelle seront les dimensions de cette forme. De plus, combien pourrait-elle faire de pendentifs?

1) Elle choisira le cercle, car de toutes les figures planes équivalentes, le cercle a le plus petit périmètre.

2) Aire du cercle = Aire des anciens pendentifs, car figures équivalentes

3) $A_o = \pi r^2$

$5 = \pi \cdot r^2$

$\div\pi \quad \div\pi$

$\sqrt{1.59} = \sqrt{r^2}$

$1.26 = r$

4) Circ. $= 2\pi r$

$= 2\pi \cdot 1.26$

$= 7.92$ cm.

5) Nb. de pendentifs $= 150 \div 7.92$

$= 18.94 \rightarrow 18$

(pas assez de fil pour en faire 19).

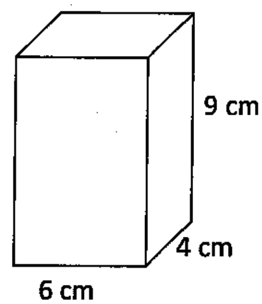
Réponse : Forme : Cercle

Dimensions : r = 1.26 cm

Nb de pendentifs : 18

4. Voici un prisme à base rectangulaire :

Prisme A :



Quel est le prisme à base rectangulaire, équivalent au prisme A, ayant la plus petite aire totale? Quelle est cette aire?

① Cube, parmi les prismes à base rectangulaire équivalent c'est le cube qui a la plus petite aire

② Volume prisme

$V = AB \cdot h$

$V = 6 \cdot 4 \cdot 9$

$V = 216 cm^3$

③ Vprisme = Vcube
(solide équivalent)

④ Mesure du côté du cube :

$V = c^3$

$\sqrt[3]{216} = \sqrt[3]{c^3}$

$6 = c$

⑤ Aire du cube:

$A = 6 \cdot c^2$

$A = 6 \cdot 6^2$

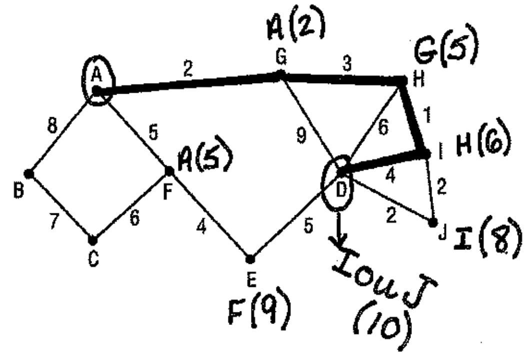
$A = 216 cm^2$

Forme : Cube

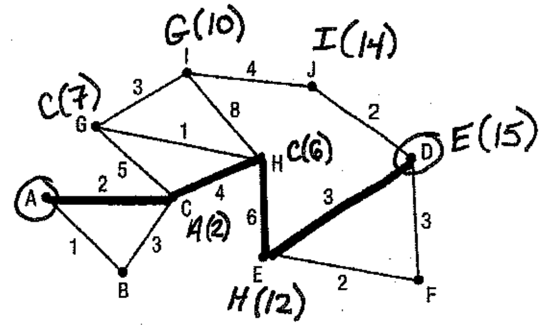
Aire : $216 cm^2$

5. Dans chacun des graphes suivants,
   i. identifie la chaîne la plus courte permettant d'aller du point A au point D;
   ii. donne le poids de cette chaîne.

a)



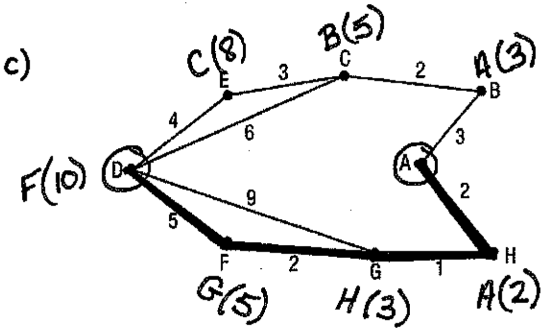
b)



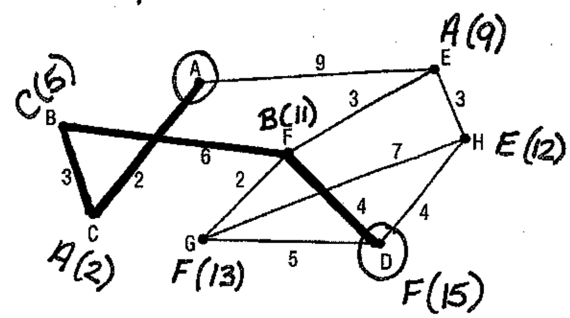
Réponse : A-G-H-I-D (10) ou A-G-H-I-J-D (10)

Réponse : A-C-H-E-D (15)

c)



d)



Réponse : A-H-G-F-D (10)

Réponse : A-C-B-F-D (15)

6. Un chocolatier reçoit sa poudre de cacao dans des prismes ayant des arêtes de 50 cm, 20 cm et 15 cm. Ces prismes sont remplis au complet. Il souhaiterait vendre à ses clients de la poudre de cacao dans des contenants plus petits, mais qui ne bougeront pas sur une étagère... En effet, il veut pouvoir transférer le contenu d'une boîte de cacao dans 25 contenants plus petits. Quel sera le prix d'un petit contenant si le cacao coute 20$ par dm^3, et que le prix du matériel utilisé pour le petit contenant 0,20$ par 50 cm^2.

1) $V_{prisme} = Ab \cdot h$
$= 50 \cdot 20 \cdot 15$
$= 15000\ cm^3$

2) Choix du nouveau contenant : Cube
(car de tous les prismes à base rect. équivalents, le cube a la + petite aire).

3) $V_{1\ cube} = V_{prisme} \div 25$
$= 15000 \div 25$
$= 600\ cm^3$

4) $V_{cube} = c^3$
$\sqrt[3]{600} = \sqrt[3]{c^3}$
$8{,}43 = c$

5) $A_{cube} = 6c^2$
$= 6 \cdot 8{,}43^2$
$= 426{,}39\ cm^2$

6) Conversion :
$600\ cm^3 = 0{,}6\ dm^3$ de cacao.

7) Prix cacao $= 0{,}6 \cdot 20\$$
$= 12\$$

8) Prix contenant :

$$\frac{0{,}20\$}{50\ cm^2} = \frac{?}{426{,}39\ cm^2}$$

$$\frac{0{,}20 \cdot 426{,}39}{50} = \frac{\cancel{50} \cdot ?}{\cancel{50}}$$

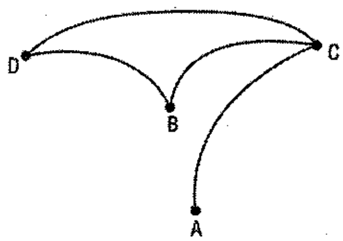
$1{,}71\$ = ?$

Réponse : 13,71$

9) Prix total $= 12 + 1{,}71$
$= 13{,}71\$$

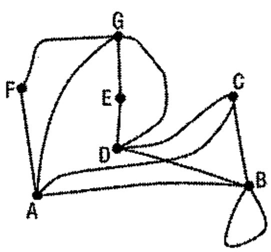
7. Dans chaque cas, cochez dans la case si le graphe admet une chaîne eulérienne, un cycle eulérien, une chaîne hamiltonienne ou un cycle hamiltonien et identifie cette chaîne ou ce cycle.

a)



Chaîne eulérienne	✓	ex: ACBDC
Cycle eulérien		
Chaîne hamiltonienne	✓	ex ACBD
Cycle hamiltonien		

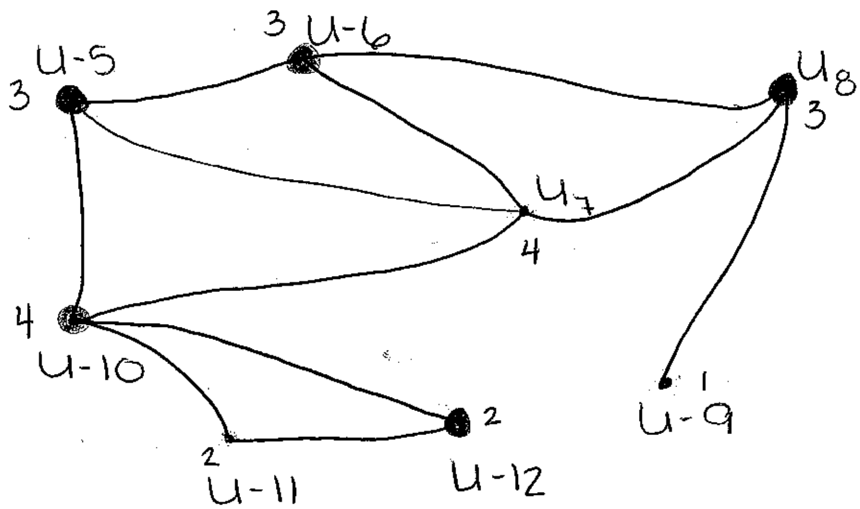
b)



Chaîne eulérienne	✓	ex CBBAFGACDEGDB
Cycle eulérien		
Chaîne hamiltonienne	✓	ex AFGEDCB
Cycle hamiltonien	✓	ex AFGEDCBA

8. Le coordonnateur des loisirs d'une municipalité organise des ateliers pour améliorer la technique de jeunes joueurs de soccer. Le terrain de soccer de la municipalité peut être divisé en zones où les groupes de jeunes s'entraîneront. On souhaite offrir au cours d'une même journée un atelier à chacun de huit groupes formés. Le coordonnateur doit tenir compte des contraintes suivantes:
   - Le groupe U-5 est incompatible avec les groupes U-6, U-7 et U-10.
   - Le groupe U-6 est incompatible avec les groupes U-5, U-7 et U-8.
   - Le groupe U-7 est incompatible avec les groupes U-5, U-6, U-8 et U-10.
   - Le groupe U-8 est incompatible avec le groupe U-6, U-7 et U-9.
   - Le groupe U-10 est incompatible avec les groupes U-5, U-7 U-11 et U-12
   - Le groupe U-11 est incompatible avec le groupe U-10 et U-12.

   Quel est le nombre minimal de plages horaires que le coordonnateur doit prévoir? Quels groupes auront leur atelier au même moment?



Réponse : Nombre minimal d'ateliers : 3

Groupes qui auront leur atelier au même moment : 1er atelier : U6-U10

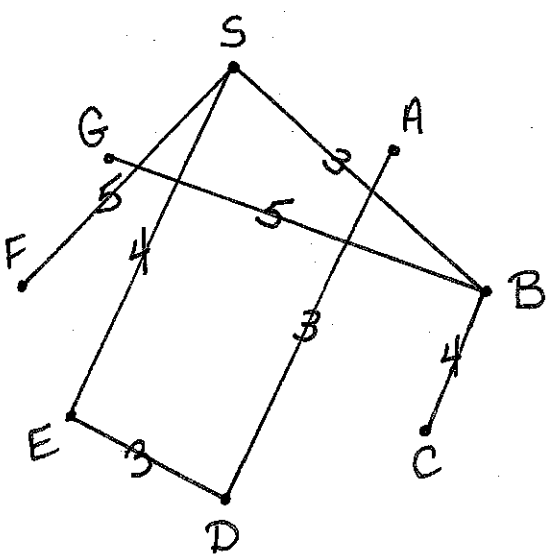
2e atelier : U7-U9-U11

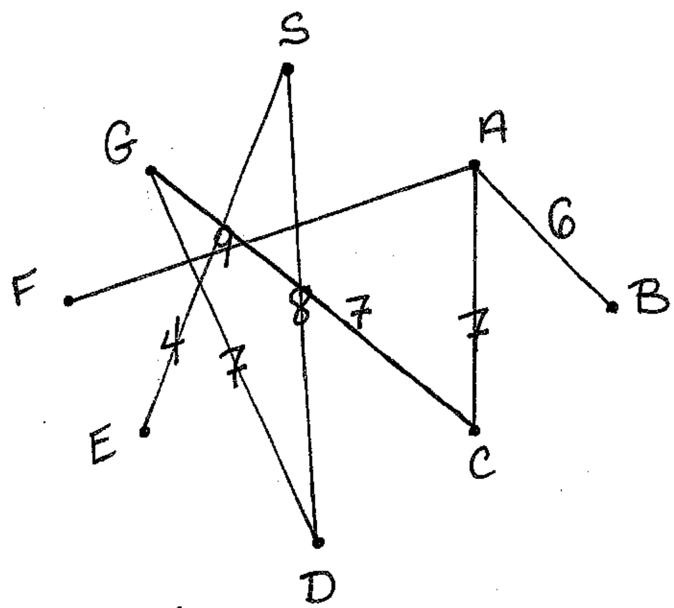
3e atelier : U5-U8-U12

9. Un câbleur installe les câbles du réseau Internet à haute vitesse dans sept bâtisses d'un parc industriel. Il doit relier chaque bâtisse à la source de la connexion Internet (S) de façon directe ou indirecte. Voici un tableau qui présente le temps nécessaire, en heures, à l'installation des câbles informatiques entre les différentes bâtisses et la source Internet.

	S	A	B	C	D	E	F	G
S	-	5	3	-	8	4	5	-
A	5	-	6	7	3	-	9	-
B	3	6	-	4	5	-	-	5
C	-	7	4	-	-	-	-	7
D	8	3	5	-	-	3	-	7
E	4	-	-	-	3	-	-	-
F	5	9	-	-	-	-	-	-
G	-	-	5	7	7	-	-	-

Dans quel intervalle de temps (minimal et maximal) se situe la durée des travaux pour que toutes les bâtisses aient accès à Internet?





Temps min :
$3+3+3+4+4+5+5=27$ h.

Temps max :
$9+8+7+7+7+6+4=48$ h.

Réponse : La durée des travaux se situe entre 27 heures et 48 heures

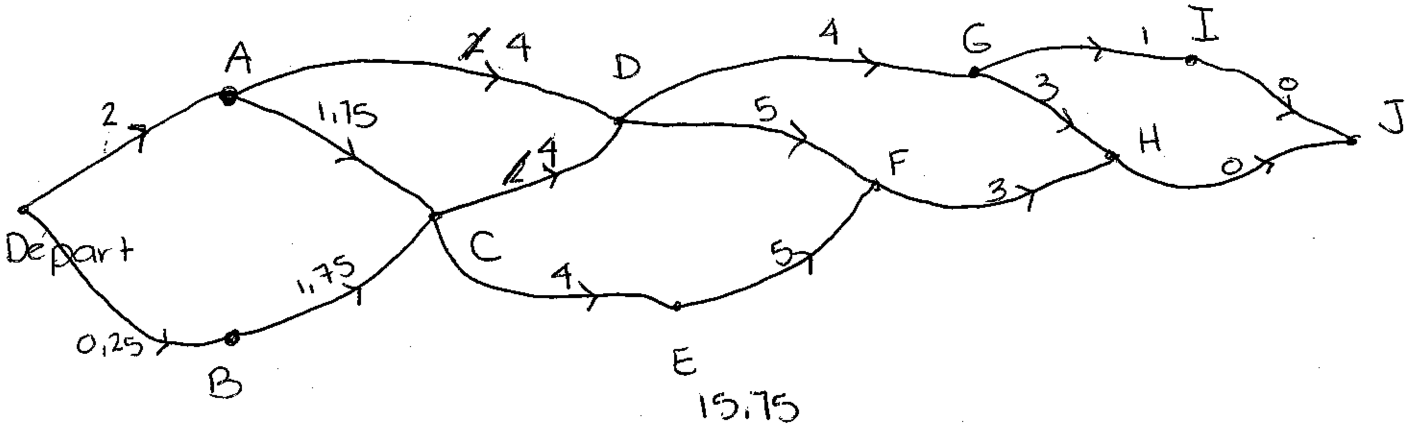
10. Valérie a engagé des ouvriers pour rénover sa salle de bain. Voici une liste de toutes les étapes prévues durant les rénovations.

	Étape	Durée (heures)	Étape(s) préalable(s)
A	Enlever la céramique.	2	-
B	Couper la source d'eau.	0,25	-
C	Enlever le bain, le lavabo et la toilette.	1,75	**A et B**
D	Réparer les accrocs dans les murs.	2	**A et C**
E	Remettre la plomberie à neuf.	4	**C**
F	Installer les nouveaux sanitaires.	5	**D et E**
G	Repeindre les murs.	4	**D**
H	Poser la céramique.	3	**G et F**
I	Changer les luminaires.	1	**G**
J	Fin du projet.	0	**I et H**

a) Quelle sera la durée minimale des travaux? 15,75 heures

b) Le plombier engagé par Valérie se rend compte qu'il lui manque du plâtre pour réparer les accrocs dans les murs (étape D). Combien de temps peut-il prendre au maximum pour se procurer la pièce manquante sans allonger la durée des travaux?

2 heures



15,75

ADGIJ → 9h → 11h
ADGHJ → 11h → 13h
ADFHJ → 12h → 14h
ACDGIJ → 10,75h → 12,75h
ACDGHJ → 12,75h → 14,75h

ACDFHJ → 13,75h
ACEFHJ → 15,75h
BCDGIJ → 9h → 11h
BCDGHJ → 11h → 13
BCDFHJ → 12h → 14

BCEFHJ → 14h

Chemin critique

11. Dans chacune des listes suivantes, sachant que les figures planes sont équivalentes, choisis celle qui a le plus petit périmètre et justifie ta réponse.

a) triangle scalène - triangle rectangle et isocèle - triangle isocèle - triangle équilatéral.

triangle équilatéral, car de tous les polygones équivalents à 3 côtés c'est le polygone régulier qui a le + petit périmètre.

b) pentagone régulier - octogone régulier - triangle équilatéral - ennéagone régulier.

ennéagone régulier, car de tous les polygones rég. équivalents, celui qui a le + grand nombre de côtés a le + petit périmètre.

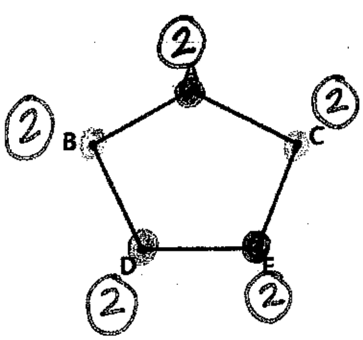
c) rectangle - carré - losange - trapèze.

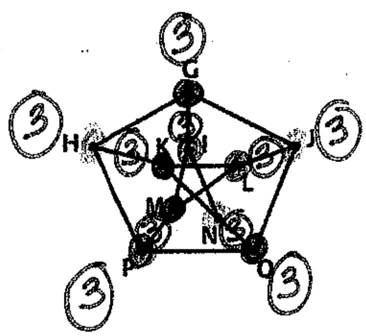
carré, car de tous les polygones équivalents à 4 côtés, c'est le polygone régulier qui a le + petit périmètre.

d) cercle - carré - pentagone régulier - hexagone régulier.

cercle, car de toutes les figures planes équivalentes, c'est le cercle qui a le + petit périmètre.

12. Catherine doit colorer les sommets des deux graphes ci-dessous. Comme le graphe de droite comporte beaucoup plus de sommets que celui de gauche, Catherine affirme qu'il lui faudra moins de couleurs pour colorer le graphe de gauche que celui de droite. A-t-elle raison? Justifie ta réponse en déterminant le nombre chromatique de chacun des graphes.



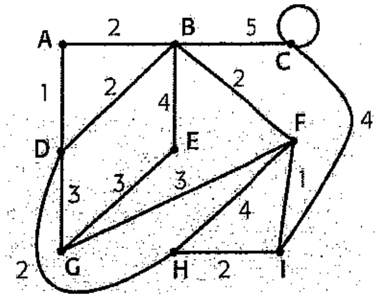


Nombre chromatique : 3

Nombre chromatique : 3

A-t-elle raison? Non, le nb chromatique est 3 pour les 2 graphes

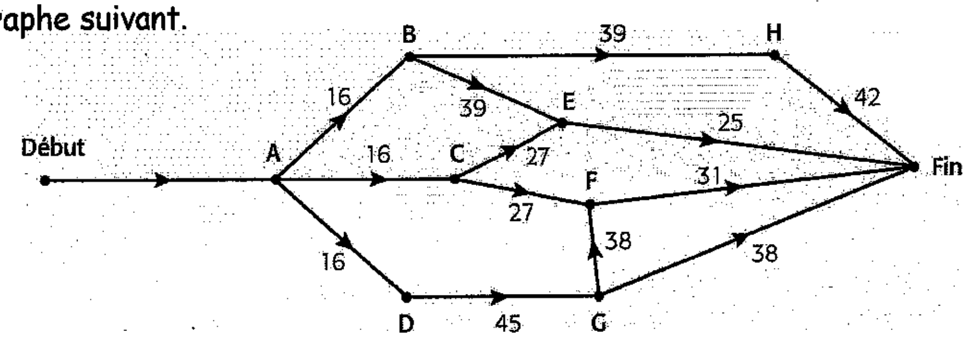
13. Soit le graphe suivant.



Détermine le degré de chacun des sommets :

Sommet	Degré
A	2
B	5
C	4
D	4
E	2
F	4
G	3
H	3
I	3

14. Soit le graphe suivant.



Détermine le chemin critique.

1) A - B - H - Fin → 16 + 39 + 42 = 97

2) A - B - E - Fin → 16 + 39 + 25 = 80

3) A - C - E - Fin → 16 + 27 + 25 = 68

4) A - C - F - Fin → 16 + 27 + 31 = 74

5) A - D - G - F - Fin → 16 + 45 + 38 + 31 = 130

Réponse : A - D - G - F - Fin

6) A - D - G - Fin → 16 + 45 + 38 = 99