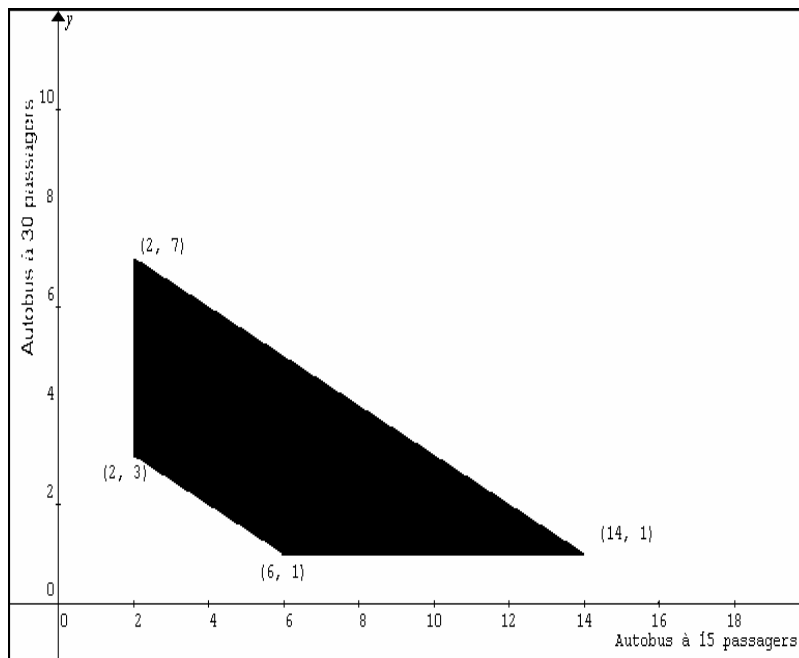


Formatif

Optimisation en contexte général



Question 1

Jeanne est une artiste qui crée des vitraux. Elle ne peut en produire plus de 14 par mois. Le premier modèle qu'elle produit lui coûte 50\$ en matériaux et le deuxième modèle 80\$. Cependant, elle doit limiter ses coûts de production à 1 000\$ par mois.

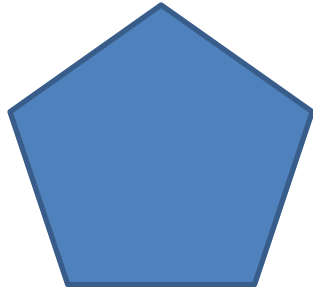
Voici les inéquations traduisant cette situation :

$$\begin{aligned}x + y &\geq 14 \\50x + 80y &\leq 1000\end{aligned}$$

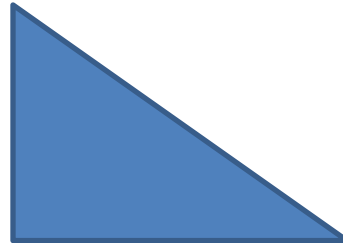
Représentez graphiquement l'ensemble-solution du système d'inéquations de cette situation.

Question 2

Un pentagone régulier dont les côtés mesurent 6 cm est équivalent à un triangle rectangle scalène ayant une base de 8cm.



6 cm

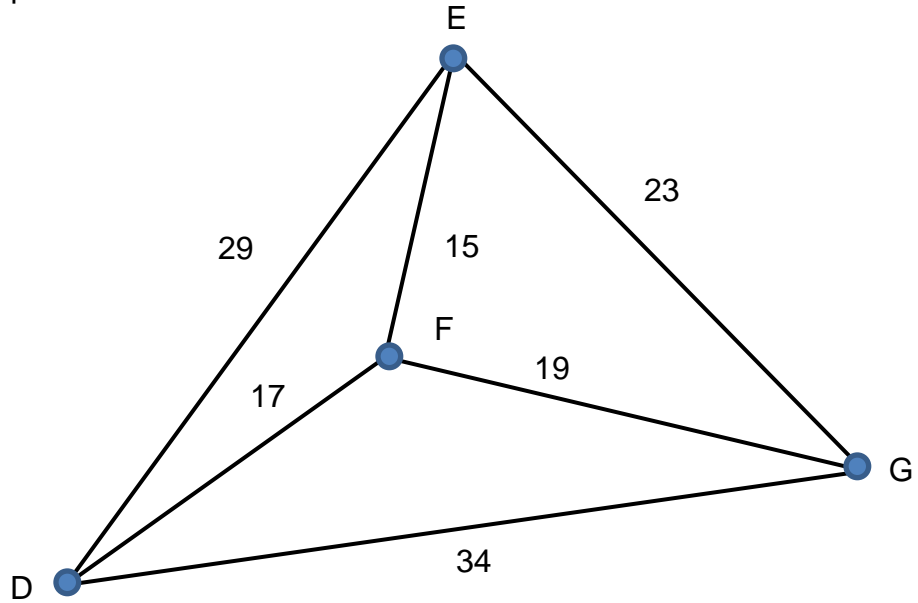


8 cm

Déterminez, au dixième de centimètre près, le périmètre du triangle rectangle.

Question 3

Soit H, le graphe valué suivant :



Déterminez un cycle hamiltonien dont la valeur est minimale et dont le sommet de départ est E.

Question 4

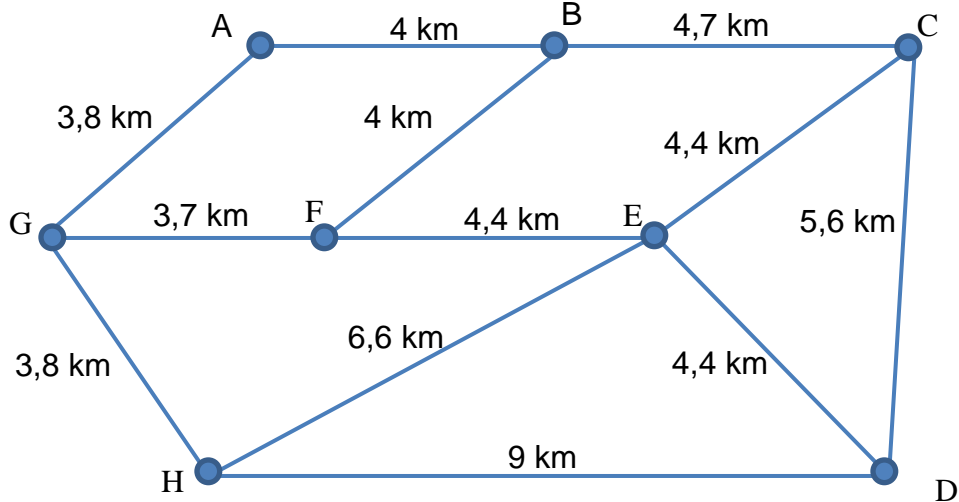
D'jo peut enfin réaliser son rêve de posséder un petit Zoo. Il doit aménager des enclos pour ses différentes espèces. Cependant il doit les aménager en respectant des contraintes : certaines espèces ne peuvent être dans le même enclos sinon elles pourraient être dévorées !! Caltor !!

Espèces	Espèces incompatibles
R : reptiles	O, F, A
O : ours	F, C, S
F : félins	R, O, C, S
C : cerfs	O, F, A
A : alligators	R, C, S
S : singes	O, F, A

Combien d'enclos sont nécessaires pour que les espèces puissent survivre ?

Tâche 1

La mairesse d'une petite ville a demandé à sa directrice des travaux publics d'évaluer les coûts de pavage des différentes artères d'un nouveau quartier de la ville. Voici un plan du quartier indiquant la longueur des tronçons de rues. Le coût du pavage est de 3 750\$ par kilomètre.

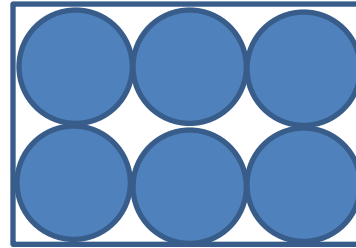
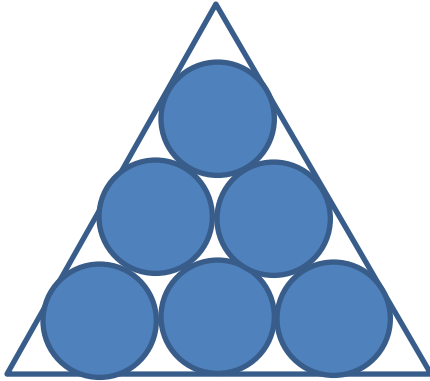


Par souci d'économie, la mairesse ne veut pas faire paver toutes les rues cette année. Cependant toutes les intersections doivent être reliées par un tronçon de rue pavée.

Calculez le coût minimal que cela entraînerait.

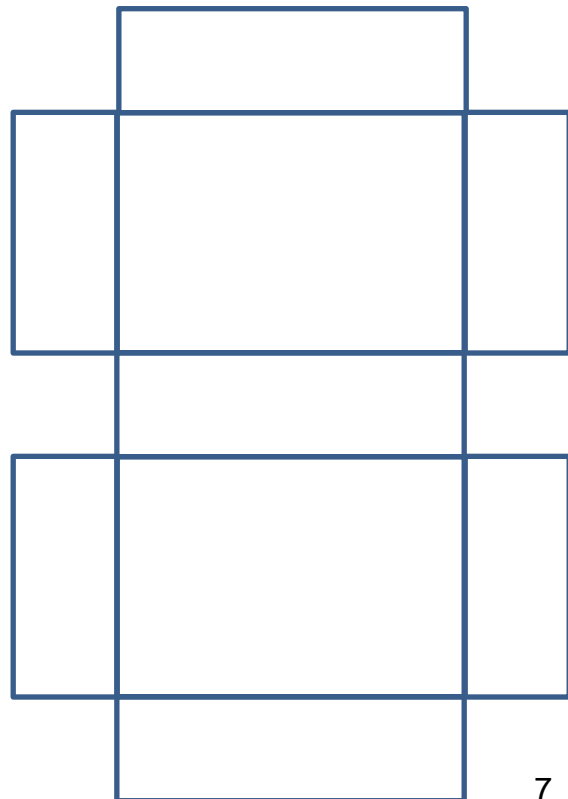
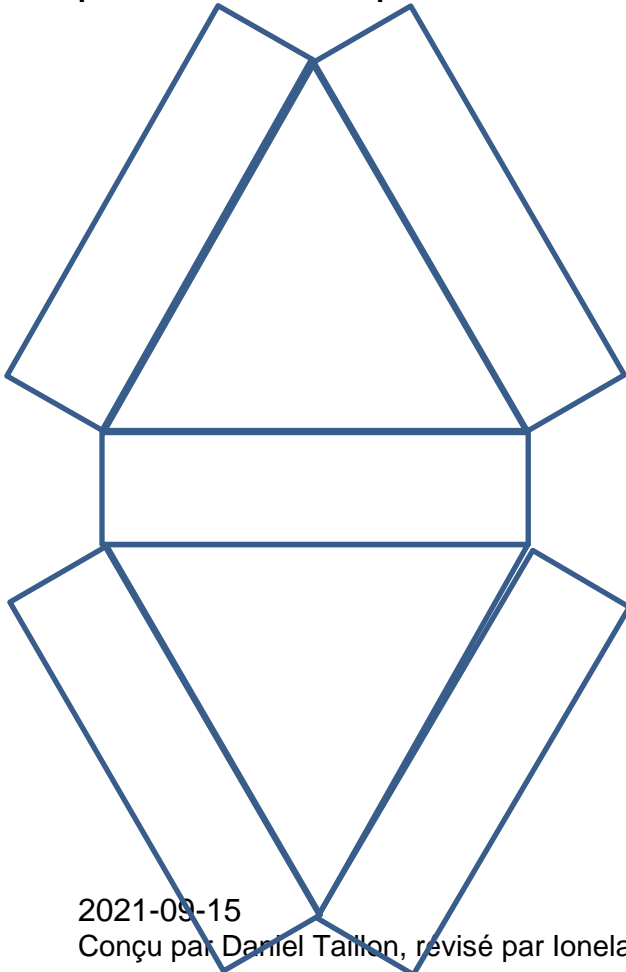
Tâche 2

La cie «Tennisville» conçoit des contenants pour balles de tennis. Cette année la conceptrice Ionela a créé deux modèles de boîtes. Elle se demande laquelle des boîtes demandera le moins de cartons possibles pour les fabriquer.



Pour chacun des modèles, le dessus de la boîte est rattaché au-dessous par un des côtés. Sur les autres côtés, il y a deux rabats rectangulaires de la même hauteur que la boîte. Chacune des boîtes est conçue de sorte que toutes les billes qu'elle contient touchent à la fois le dessus et le dessous, tout en occupant le moins d'espace possible.

Sachant que le diamètre d'une bille est de 4cm, déterminez le modèle de boîte qui permet de réduire la quantité de carton nécessaire à leur conception.



Tâche 3

Une compagnie vend deux modèles de tablettes électroniques : le modèle Alpha et le modèle Baja. Le prix de vente du modèle Alpha est de 880\$ et de 660\$ pour le modèle Baja.

Voici le nombre de tablettes vendues au cours des huit derniers mois :

	Nombre de tablettes Alpha vendues	Nombre de tablettes Baja vendues
1 ^{er} mois	24	30
2 ^e mois	20	48
3 ^e mois	44	65
4 ^e mois	52	72
5 ^e mois	30	55
6 ^e mois	66	100
7 ^e mois	80	65
8 ^e mois	72	90

Le directeur des ventes a décidé de fixer un objectif à son équipe de ventes, la compagnie doit vendre au moins 90 produits par mois pour augmenter les revenus de la cie.

Quel impact sur les revenus minimaux de la cie aura la proposition du directeur des ventes ?