

ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC

NOVEMBRE 2018 SESSION

Toute documentation permise
Calculatrices : modèles autorisés seulement
Durée de l'examen : 3 heures

14-IN-A3 PLANIFICATION DES INSTALLATIONS

QUESTION I (20 POINTS)

Le magasin à rayons de la société *Pratt* va ouvrir un nouveau magasin au centre commercial. Le mouvement de la clientèle suivi dans ses magasins déjà existants entre différents rayons montre les tendances suivantes:

Table 1: Nombre de clients.

De \ À	<i>Rayon Femmes</i>	<i>Rayon Hommes</i>	<i>Rayon Garçons</i>	<i>Rayon Filles</i>	<i>Rayon Enfants</i>	<i>Rayon Articles ménagers</i>	<i>Rayon accessoires</i>
<i>Rayon Femmes</i>		20	50	50	50	70	60
<i>Rayon Hommes</i>			20	10	5	20	30
<i>Rayon Garçons</i>		20		20			
<i>Rayon Filles</i>	30		50		30		
<i>Rayon Enfants</i>	30						
<i>Rayon Articles ménagers</i>	40						
<i>Rayon accessoires</i>	30					20	

- Concevoir un aménagement pour un nouveau magasin de Pratt sur une grille 3 x 3 qui va minimiser le mouvement des clients non adjacents. **10 points**
- Si vous éliminez de la grille le carré où il n'existe pas de départements, que devient alors la forme de votre bâtiment? **10 points**

QUESTION II (20 POINTS):

La société *Professional Image Briefcases* est un producteur exclusif des attachés-cases (mallettes) artisanaux. Fier de sa réputation antérieure, l'entreprise assemble chaque cas avec

soin et attention aux détails. Ce processus laborieux nécessite la réalisation de six opérations de travail principaux, qui sont énumérés ci-dessous.

<i>Opération</i>	<i>Prédécesseur</i>	<i>Temps (min)</i>
A Tanner le cuire	----	30
B Teindre le cuire	A	15
C Mettre en forme le mallette	B	10
D Préparer les charnières et les accessoires	----	5
E installer les charnières et les accessoires	C, D	10
F Assembler la mallette	E	10

- Construire un diagramme de précédenace pour la fabrication des mallettes. **4 points**
- Si la demande est de 50 mallettes par semaine de 40-heures, calculer le temps de cycle nécessaire au processus. **4 points**
- Calculer le temps nécessaire pour assembler une mallette. **4 points**
- Comment équilibreriez-vous cette ligne d'assemblage? **4 points**
- Calculer l'efficacité de la ligne et le retard d'équilibrage. **4 points**

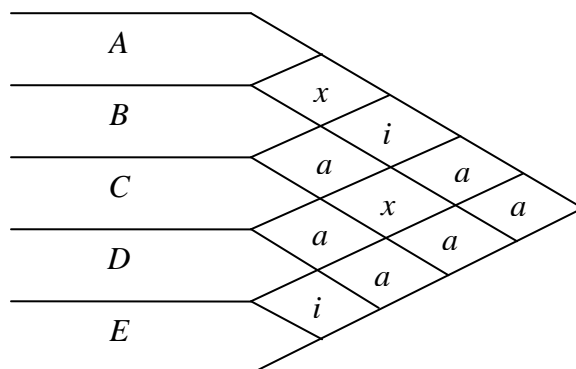
QUESTION III (20 POINTS):

Les départements *A*, *C*, *D* et *E* devrait avoir des dimensions de 40 X 40 pieds. Le département *B* devrait être de 40 X 80 pieds. Arrangez ces cinq départements dans un espace 80 X 120 pieds de façon que la disposition satisfait aux conditions spécifiées dans la matrice présentée ci-dessous.

a = absolument nécessaire

i = important

x = indésirable



QUESTION IV (20 POINTS):

La Société *Michael* a des usines dans trois villes. Elle distribue des produits provenant de ces usines à certains clients et deux centres de distribution. La société prévoit d'ouvrir un troisième centre de distribution soit à Oklahoma City ou Amarillo. Les frais d'expédition de produits à partir des usines de l'entreprise à ses actuels et futurs centres de distribution sont

donnés dans le tableau suivant avec les capacités des usines et les exigences pour chaque centre de distribution.

- Déterminer le meilleur schéma de distribution si Amarillo est sélectionné comme emplacement pour le nouveau centre de distribution. **a 7 points**
- Déterminer le meilleur schéma de distribution si Oklahoma City est sélectionné **b 7 Points**
- Calculez le coût total de distribution pour les questions *a* et *b*, et déterminer l'emplacement qui donne le coût total de distribution plus faible. **6 Points**

Frais d'expédition des usines aux centres de distribution actuels et potentiels.

Centres de Distribution	Usines			Demande aux centres de distributions
	San Jose	Salt Lake City	Little Rock	
St. Louis	\$17	\$13	\$5	900
Phoenix	6	9	11	700
Amarillo	9	8	7	600
Oklahoma City	10	7	7	600
Capacité des usines	800	900	800	

QUESTION V (20 POINTS):

La société *Vélopro* fabrique des vélos de course. La direction envisage quatre lieux pour implanter une nouvelle usine : Québec, Montréal, Chicoutimi et Trois-Rivières. Le tableau qui suit présente les coûts annuels fixes et les coûts variables par vélo :

Emplacement	Coûts fixes annuels (\$)	Coûts variables par vélo (\$)
Québec	8 200 000	280
Montréal	2 500 000	160
Chicoutimi	3 600 000	105
Trois-Rivières	4 800 000	75

Bien que les coûts fixes et les coûts variables pour les autres villes soient inférieurs à ceux de l'implantation à Québec, la direction de la société *Vélopro* pense que la demande et le prix de vente des vélos seraient tous deux supérieurs si la fabrication avait lieu à Québec. Le tableau suivant illustre ces projections :

Emplacement	Prix de vente par vélo (\$)	Demande prévisionnelle annuelle (vélos)
Québec	600	65 000
Montréal	450	50 000
Chicoutimi	450	48 000
Trois-Rivières	450	45 000

- Déterminer l'emplacement qui générera le profit annuel le plus élevé. **10 POINTS**
- Le choix de ce lieu est-il sensible à la précision des prévisions? Quel doit être le volume de ventes minimal pour que Québec soit la meilleure solution? **10 POINTS**