

ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC
SESSION DE MAI 2018

Toute documentation permise

Calculatrices : modèles autorisés seulement

Durée de l'examen : 3 heures

14-EC-4 GESTION EN GÉNIE

Question 1:	30
Question 2:	15
Question 3:	10
Question 4:	10
Question 5:	20
Question 6:	15
Total	100

Question 1 (30 points)

Chacun des 20 choix multiples suivants comporte un choix de quatre réponses. Choisissez la réponse qui convient le mieux. Vous devez choisir qu'une seule réponse. Si vous fournissez plus d'une réponse à une sous-question donnée, celle-ci NE SERA PAS NOTÉE. Si la réponse que vous avez choisie est erronée, elle recevra la note ZÉRO, sans toutefois donner lieu à la déduction de points supplémentaires (aucune correction négative). Il est inutile de fournir des explications quelconques, le correcteur n'en tiendra pas compte. Chaque bonne réponse vaut 1,5 point.

1. En tant que chargé de projets, vous devez obtenir l'approbation du directeur fonctionnel à chacune de vos décisions. Selon l'énoncé, vous êtes sensiblement dans une structure :

- a) Bureau de projets
- b) Orientée projet
- c) Matricielle faible
- d) Matricielle forte

2. Tous les éléments suivants sont des caractéristiques d'un projet, SAUF :

- a) Durée temporaire
- b) Ayant un début et une fin
- c) Interrelation entre différentes tâches
- d) Répétitif

3. Lequel parmi les éléments suivants décrit le mieux les contraintes d'un projet :

- a) Contenu (scope), disponibilité des ressources et coûts
- b) Contenu (scope), coûts et temps
- c) Contenu (scope), temps, coûts, qualité, risque, ressources et la satisfaction du client
- d) Temps, coûts et risque

4. Quelle est la meilleure définition d'une gestion de projets intégrée :

- a) Mettre en adéquation les orientations stratégiques organisationnelles, la gestion de portefeuille de projets, la gestion de projets et la gestion des opérations.
- b) Intégrer la méthode « gestion de projets » envers toutes les activités d'une organisation.
- c) Avoir un système de gestion de projets unifié et intégré dans tous les départements d'une organisation.
- d) Intégrer la méthode « gestion de projets » dans tous les processus possibles d'une organisation.

5. Idéalement, à quel moment les parties prenantes doivent-elles être identifiées?

- a) Au début du projet
- b) Au milieu du projet
- c) À la fin du projet
- d) Tout au long du projet

6. Parmi les énoncés suivants, identifier l'élément le plus en amont d'une planification de projets:

- a) La disponibilité des ressources
- b) L'estimation des délais
- c) L'estimation des budgets
- d) Le WBS

7. Souscrire une assurance est considéré essentiellement comme un exemple :

- a) de transfert de risque
- b) d'atténuation de risque
- c) d'évitement de risque
- d) d'acceptation de risque

8. Vous gérez un projet qui a un indice de performance des coûts (IPC) de 0.88 et un indice de performance des délais (IPD) de 1.05. Quelle est la meilleure affirmation ?

- a) Les coûts actuels sont inférieurs à la valeur prévue
- b) Les coûts actuels sont supérieurs à la valeur prévue
- c) Les coûts actuels sont égaux à la valeur prévue
- d) Il est impossible d'établir un lien entre les coûts actuels et la valeur prévue

9. Si la valeur acquise (*EV – Earned Value*) est de 350, les coûts actuels (*AC – Actual Cost*) de 400 et la valeur prévue (*PV – Planned Value*) de 325, quel est l'écart des coûts?

- a) 350
- b) -75
- c) 400
- d) -50

10. Vous êtes en suivi de projets et vous utilisez la gestion de la valeur acquise. Votre écart de prévision (délai) est de – 50 000\$, votre écart de coûts est de + 100 000\$ et vos coûts actuels sont de 500 000\$. Quels sont, respectivement, l'IPC, la valeur prévue et l'IPD?

- a) 0.92 / 650 000\$ / 1.08
- b) 1.20 / 650 000\$ / 0.92
- c) 1.20 / -100 000\$ / 0.92
- d) Il est impossible d'identifier l'ensemble de ces valeurs

11. Un indice de performance des délais (IPD) de 0.76 signifie

- a) Le projet est en avance sur la cédule
- b) Le projet progresse au-delà du budget
- c) Le projet progresse à une vitesse 76% de la vitesse prévue
- d) Le projet progresse à une vitesse 24% de la vitesse prévue

12. À partir d'une distribution PERT (BETA), si l'estimation optimiste d'un délai pour une activité est de 100 jours et que l'estimation pessimiste est de 154 jours, quel est l'écart-type du délai pour cette activité :

- a) 3
- b) 9
- c) 54
- d) Impossible à déterminer

13. Quelle est la durée d'un jalon?

- a) Plus courte que la durée de la plus longue activité
- b) Égale à la durée de la plus longue activité
- c) Un jalon n'a pas de durée
- d) Est égale à la durée de toutes les activités qu'il représente

14. La marge totale est déterminée par?

- a) Une étude du risque qui identifie l'incertitude face au respect de la date de fin d'un projet
- b) Le délai entre les activités qui sont sur le chemin critique
- c) Le délai entre deux jalons sans influencer le chemin critique
- d) Le retard que peut prendre une activité sans affecter la date de fin d'un projet

15. Une estimation des coûts par analogie :

- a) Utilise le coût réel de projets similaires antérieurs
- b) Utilise le jugement d'expert
- c) Utilise l'estimation ascendante (bottom-up)
- d) Utilise l'estimation descendante (top-down)

16. Les dépenses de formation prévues en début de projet sont un exemple de coûts :

- a) Directs
- b) Indirects
- c) Variables
- d) D'opportunité

Pour les 4 prochaines questions, utilisez les informations suivantes :

Activité	Prédécesseur	durée (jours)	Coûts (\$)
A	Aucun	3	100
B	A	2	250
C	A	4	475
D	B, C	2	150
E	B, C	3	175
F	D, E	2	200

17. Quelle est la durée du projet en jours?

- a) 8
- b) 10
- c) 12
- d) Impossible à déterminer

18. Quelle est la marge libre de l'activité B?

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3

19. Quelle est la marge totale de l'activité B ?

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3

20. Quel est le coût du projet ?

- a) 200\$
- b) 400\$
- c) 950\$
- d) 1350\$

Question 2 (15 points)

Vous êtes un contremaître dans une entreprise d'usinage où il y a quatre (4) postes de travail. Vous venez de recevoir 4 commandes. Le tableau ci-dessous donne le temps de production par unité pour chaque commande et la quantité d'unités exigée. Votre tâche consiste à assigner les commandes à chacun des postes de travail de façon à réduire le temps total de production des 4 commandes. Selon le comptable, le coût horaire d'utilisation de chaque poste de travail est de 200\$ de l'heure.

Commande	Quantité (nb d'unités)	Temps de production PAR UNITÉ (en heure)			
		Poste 1	Poste 2	Poste 3	Poste 4
A	30	0,40	0,10	0,20	0,30
B	15	0,60	0,40	0,80	0,60
C	40	0,50	0,30	0,20	0,40
D	50	0,30	0,40	0,20	0,50

2.1- Quel est le nombre de combinaisons (affectations) possibles?

Réponse **(3 pts)** : _____

2.2- Quelle est l'affectation optimale (utilisez l'algorithme d'affectation) **(6 pts)**:

Poste:	Commande
Poste 1	
Poste 2	
Poste 3	
Poste 4	

2.3- Avec l'affectation optimale, quel est le temps requis afin de terminer le projet?

Réponse **(3 pts)**: _____

2.4- Avec l'affectation optimale, quel est le coût total des 4 commandes ?

Réponse **(3 pts)**: _____

Question 3 (10 points)

Votre entreprise fabrique 4 produits distincts. Voici la demande des 4 derniers trimestres pour chacun des produits :

Produit	Quantité Trimestre <u><i>t-4</i></u>	Quantité Trimestre <u><i>t-3</i></u>	Quantité Trimestre <u><i>t-2</i></u>	Quantité Trimestre <u><i>t-1</i></u>
A	215	215	240	220
B	120	110	105	115
C	75	80	70	75
D	100	100	105	110

3.1- Selon une moyenne mobile avec une base à 3, quelles sont les prévisions de demande de chacun des produits pour le prochain trimestre **(3 pts)** ?

3.2- Selon l'équivalence du tableau ci-dessous et de vos prévisions de demande, quelle est la planification globale de production d'unité équivalente pour le prochain trimestre **(3 pts)**?

Produit	Équivalence*
A	1
B	3
C	2
D	2

*Le produit de base est le produit A. Les autres produits sont comparés au produit de base.

3.3- Si pour le prochain trimestre, il vous manque de la capacité de production, suggérez 4 réactions possibles **(4 pts)** ?

Question 4 (10 points)

Un directeur d'usine tente de mieux répartir ses efforts de suivi des intrants de ses fournisseurs. Il obtient la liste des articles ci-dessous :

Article	Coût unitaire (\$/u)	Consommation (u/année)
Z18	40	10000
S122	1050	20
V44	18	1000
B7	1	500
QX80	47,5	10
S111	135	125
WD40	2	200
R8	75	4000
Q50	200	60
EE108	150	6
S109	25	20
ZR8	900	2
R18A	50	50

4.1- Selon leur consommation monétaire annuelle, classez ces articles selon la méthode ABC (loi de Pareto) **(4 pts)**.

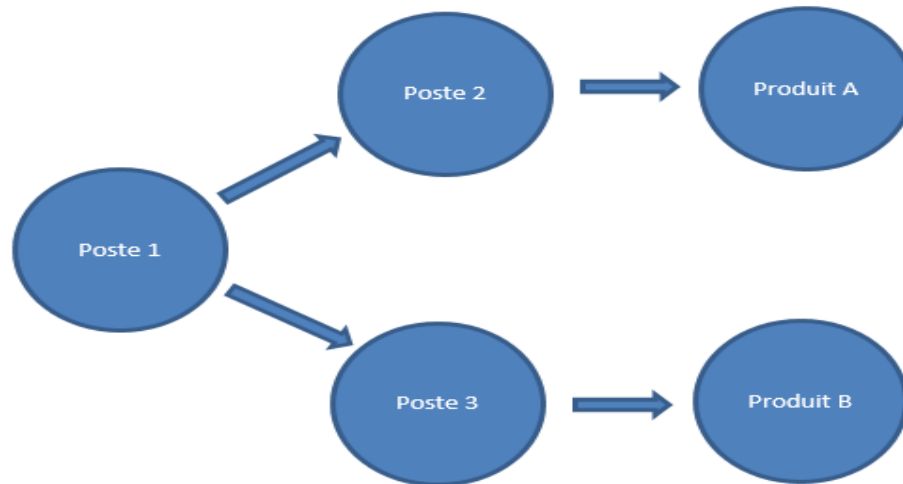
4.2- Quelles sont les utilités d'avoir ce classement ? **(3 pts)**.

4.3- Le directeur décide de reclasser l'article EE108 dans la catégorie A. quelles sont les raisons possibles justifiant ce reclassement ? **(3 pts)**.

Question 5 (20 points)

Vous travaillez dans une entreprise manufacturière qui fabrique 2 produits. La demande potentielle pour ces 2 produits dépasse largement la capacité de production de l'usine.

L'usine opère 24 heures par jour (3 quarts de travail), 5 jours par semaine. L'usine contient 3 postes de travail.



Voici une étude des temps de chacun des postes :

	Temps observés (minutes) par unité*					Facteur	Taux de
	1	2	3	4	5	D'allure	Majoration
Poste 1**	4,18	4,12	4,16	4,15	4,05	110	10%
Poste 2	17,98	17,48	17,25	18,09	17,8	105	7,50%
Poste 3	19,99	19	18,75	18,48	19,48	95	10%

*Les temps observés excluent les temps de changement. Un temps de changement de 30 minutes est prévu au poste 1 lors d'un passage d'un produit à un autre.

** Les temps observés au poste 1 sont les mêmes pour le produit A que pour le produit B.

- 5.1- Pour chacun des postes, calculez les temps standards. **(5 pts)**.
- 5.2- Pour chacun des produits, quelle est la capacité de production hebdomadaire. **(5 pts)**.
- 5.3- Quel est le taux d'utilisation du poste 1 ? **(5 pts)**.
- 5.4- En voulant minimiser les stocks de produits en cours, quelle serait la taille du lot minimale de fabrication au poste 1 ? **(5 pts)**.

Question 6 (15 points)

Question à développement court. Pour chacune des questions ci-dessous, veuillez répondre en quelques mots (environ 3 lignes, 30 mots).

6.1 Nommez 3 avantages d'utiliser un PBM-MRP (planification des besoins matières - materials resources planning) ? **(3 pts)**

6.2 Nommez 3 avantages de réduire la taille d'un lot (batch size) de fabrication ? **(3 pts)**

6.3 Quels sont les 7 gaspillages définis par Taïchi Ohno ? **(3 pts)**

6.4 En gestion de la qualité, quelle est l'utilité d'un diagramme d'Ishikawa ? **(3 pts)**

6.5 En termes de maintenance préventive, quel est l'avantage de la maintenance prédictive versus la maintenance systématique ? **(3 pts)**