



POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

Questionnaire
Examen intra

SSH3201

Identification de l'étudiant(e)		
Nom :	Prénom :	
Signature :	Matricule :	Groupe :

Sigle et titre du cours			
SSH3201 – Économique de l'ingénieur			
Professeurs		Groupe	Trimestre
M. Khalfoun, MV. Huard et A. Ramdani		Tous	H-2021
Jour	Date	Durée	Heures
Samedi	27 février 2021	2 h 30	09h30 à 12h00
Documentation		Calculatrice	Outils électroniques
<input type="checkbox"/> Aucune <input checked="" type="checkbox"/> Toute <input checked="" type="checkbox"/> Voir directives particulières		<input type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Toutes <input checked="" type="checkbox"/> Non programmable	Voir directives particulières.

Directives particulières	
<ol style="list-style-type: none">1. L'étudiant doit honorer l'engagement pris lors de la signature du code de conduite concernant notamment la fraude, le plagiat et la tricherie.2. Tout autre appareil contenant de la mémoire non volatile ou un transmetteur/récepteur est strictement interdit.3. L'accès aux courriels et à la messagerie n'est pas autorisé (sauf pour l'envoi de la numérisation).4. La limite de temps est de 2 h30 plus 30 min pour la numérisation et le dépôt sur Moodle.5. L'étudiant bénéficiera de 150 minutes dès qu'il commence son examen sur Moodle (sauf cas spéciaux pour besoins d'accommodements).6. Il est interdit de quitter son poste avant d'envoyer tout le travail (sauf pour les cas spéciaux pour besoins d'accommodements).7. Par souci d'équité envers tous les étudiants, le professeur ne répondra à aucune question durant l'examen. Si vous estimez que vous ne pouvez pas répondre à une question pour diverses raisons (données manquantes, données erronées, etc.), veuillez le justifier (maximum 2 lignes) et passez à la question suivante.8. À la fin de l'examen, l'étudiant devra s'engager sur l'honneur sous la déclaration suivante : "Sur mon honneur, j'affirme avoir complété cet examen par moi-même, sans communication avec personne, et selon les directives identifiées sur la première page de l'examen".	

Important	Cet examen contient 3 questions sur un total de 17 pages (incluant cette page)
	La page 17 est une page blanche supplémentaire dans l'éventualité où vous auriez besoin de plus d'espace ou d'un brouillon.
	La pondération de cet examen est de 30 %
	Vous devez répondre sur : <input checked="" type="checkbox"/> le questionnaire <input type="checkbox"/> le cahier <input type="checkbox"/> les deux Vous devez remettre le questionnaire : <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non

L'étudiant doit honorer l'engagement pris lors de la signature du code de conduite

Nom, prénom :

Matricule :

QUESTIONS 1 : (7 points)

Voici la liste des comptes, présentés par ordre alphabétique, de la compagnie ZoomZoom inc, dont l'exercice financier se termine le 31 mars de chaque année.

	Pour l'exercice se terminant le 31 mars 2020 (en \$ can)	Pour l'exercice se terminant le 31 mars 2019 (en \$ can)
Achat de marchandises	32 400	27 200
Amortissement cumulé - Matériel roulant	68 100	67 000
Assurances payées d'avance	1 680	1 600
Capital social	96 000	115 000
Charges commerciales et administratives	252 216	248 000
Comptes-clients	1 150	1 200
Comptes-fournisseurs	1 840	1 340
Dividendes à payer	880	1 235
Dividendes déclarés	1 760	2 470
Emprunt - échéance 2021	8 250	8 250
Encaisse	27 163	24 945
Frais de dédouanage de la marchandise	2 981	2 450
Frais de transport de la marchandise	7 452	6 370
Frais divers à payer	2 650	2 200
Hypothèque	166 200	168 000
impôt	7 315	10 296
Impôts à payer	7 315	10 296
Intérêts sur emprunt	6 169	6 757
Intérêts sur placement	1 260	1 980
Intérêts sur placement à recevoir	105	165
Matériel roulant	266 000	268 000
Perte sur disposition d'actifs	9 725	
Placement à terme (2021)	21 000	21 000
Placement en obligations (terme 2020)	-	12 000
Portion court terme de l'hypothèque	1 800	16 800
Produit des ventes perçu d'avance	4 900	7 200
Produits des activités ordinaires	343 740	337 000
Rabais promotionnel à l'achat de la marchandise	6 480	5 440
Résultats non distribués (de début)	131 389	92 676
Stock de marchandises (inventaire)	3 725	3 800
Taxes sur achat de marchandise (non remboursables)	3 888	3 264
Terrain	196 000	196 000

Nom, prénom :

Matricule :

- 1.6) Dressez, **en bonne et due forme**, l'état des flux de trésorerie pour l'exercice se terminant le 31 mars 2020 selon la **méthode indirecte**. (Montrez les détails relatifs aux trois activités : opérationnelles, d'investissement et de financement).

ACTIVITÉS OPÉRATIONNELLES		
TOTAL DES ACTIVITÉS OPÉRATIONNELLES :		
ACTIVITÉS D'INVESTISSEMENT		
TOTAL DES ACTIVITÉS D'INVESTISSEMENT :		
ACTIVITÉS DE FINANCEMENT		
TOTAL DES ACTIVITÉS DE FINANCEMENT :		
Variation de la trésorerie :		
Trésorerie au début :		
Trésorerie à la fin :		

Nom, prénom :

Matricule :
-----**QUESTION 2 : (6 points)****PARTIE 1**

Le 1^{er} avril 2018, SONDEX Ltée a acheté au comptant une machine pour la fabrication de son produit vedette **SDX3** au prix de 172 400 \$. En plus du prix de base, l'entreprise a payé un montant total de 27 600 \$ en frais de transport, assurances sur transport, montage et installation et en formation des opérateurs de la machine.

L'entreprise estime que la machine demeurera en service durant six (6) ans et aura une valeur résiduelle de 40 000 \$ à la fin de cette période. Durant sa vie utile, la machine produirait 687 500 unités au total et toutes les unités produites durant une année donnée seront vendues dans la même année.

La production débuta le 1^{er} mai 2018 sur une durée de 6 années.

SONDEX Ltée fait le choix de la méthode de l'amortissement proportionnel à l'ordre numérique inversé des années pour établir son bénéfice comptable. L'année financière de SONDEX Ltée se termine le 31 décembre de chaque année. L'ingénieur de l'entreprise vous a fourni les données suivantes concernant les trois premières années:

Année	Unités produites et vendues	Frais fixes annuels (sans amortissement)	Prix de vente unitaire	Coût variable unitaire
2018	158 000	180 000 \$	12.00 \$	8.00 \$
2019	218 000	200 000 \$	12.00 \$	8.00 \$
2020	172 000	200 000 \$	11.00 \$	8.20 \$

SONDEX Ltée a reçu une subvention non remboursable du gouvernement fédéral de 50 000 \$ pour l'acquisition de cette machine, le 1^{er} avril 2018.

TRAVAIL À FAIRE

- 2.1** En montrant les détails de vos calculs, indiquez le montant qui sera inscrit au moment de l'achat de la machine, dans les livres comptables de la société (c'est-à-dire le coût amortissable).

Réponse :

--

Nom, prénom :

Matricule :
-----Pour chacun des exercices 2018 et 2019 seulement :

2.2 Calculez le **bénéfice comptable (résultat net)** pour chacun des exercices 2018 et 2019 (solution détaillée requise).

Réponse :

2018 :

2019 :

2.3 Déterminez l'amortissement comptable selon la méthode d'amortissement linéaire (constant), pour chacun des exercices 2018 et 2019 (solution détaillée requise).

Réponse :

2018 :

2019 :

Nom, prénom :

Matricule :

2.4 Déterminez l'amortissement comptable selon la méthode d'amortissement proportionnel l'utilisation, pour chacun des exercices 2018 et 2019 (solution détaillée requise)

Réponse :

2018 :

2019 :

PARIE 2

Le 30 avril 2020, les dirigeants de SONDEX Ltée décident de remplacer la machine actuelle par un nouvel équipement (**B**) au coût total de 300 000 \$. Ce nouvel équipement aura une durée de vie de 5 ans et une valeur résiduelle à la fin des 5 années, de 20% du coût d'achat. Le fournisseur de l'équipement **B** reprend la machine actuelle à sa juste valeur de 90 000 \$.

En vous basant uniquement sur la méthode de l'amortissement linéaire,

2.5 Calculez la **perte ou le gain** qui provient de cette transaction de remplacement.

Réponse :

Nom, prénom :

Matricule :
-----**QUESTION 2 :** PARIE 2 (suite)

2.6 Calculez la charge d'amortissement qui figurera dans l'état des résultats de 2020 en vous basant sur l'amortissement linéaire.

Réponse :**QUESTION 3** (7 points)**Scénario 1**

Voici un tableau contenant des flux monétaires couvrant une période de 10 ans.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
300 \$	(100) \$	510 \$	550 \$	590 \$	650 \$	650 \$	(680) \$	760 \$	770 \$	780 \$
TRAM=12%										

NB : Dans le tableau ci-dessus, les parenthèses indiquent des montants négatifs.

TRAVAIL À FAIRE :

3.1.a) Calculer la valeur actualisée à l'année 0, en utilisant le moins de facteurs possibles.

Réponse :

Nom, prénom :

Matricule :

3.1.b) Calculez l'annuité équivalente (AĒ) pour les années 1 à 10.

Réponse :**Scénario 2**

Voici un tableau contenant des flux monétaires couvrant une période de 10 ans avec deux taux d'intérêt différents :

- TRAM= 12% entre l'année 0 et l'année 5
- TRAM= 10% entre l'année 6 et l'année 10

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
300 \$	(100) \$	510 \$	550 \$	590 \$	650 \$	650 \$	(680) \$	760 \$	770 \$	780 \$

NB : Dans le tableau ci-dessus, les parenthèses indiquent des montants négatifs

TRAVAIL À FAIRE :

3.2) Calculer la valeur capitalisée (ou future) à l'année 10, en utilisant **le moins de facteurs possible**.

Réponse :

Nom, prénom :

Matricule :
-----**Scénario 3**

Voici un tableau contenant des flux monétaires couvrant une période de 4 ans.

Fin d'année			
1	2	3	4
550 \$	430 \$	780 \$	780 \$

3.3.a) Quelle est la valeur actualisée à l'année 0, sachant que le taux d'intérêt est de 12% par semestre capitalisé semestriellement?

Réponse :

3.3.b) En considérant les valeurs initiales du premier tableau et en supposant que le montant de l'année 4 ($FMN_4=780$ \$) se répète pour les années subséquentes sur une durée infinie ($n=5, n=6, \dots, +\infty$). Quelle est la valeur actualisée à l'année 0 sachant que le taux d'intérêt est de 12% par semestre, capitalisé semestriellement?

N.B. : Utilisez le moins de facteurs possible.

Réponse :

Nom, prénom :

Matricule :
-----**Scénario 4**

Vous songez à acheter une machine qui coûte 92 250 \$ à l'achat. Le total des coûts d'entretien et de réparation est de 3 200 \$ la première année. Ces coûts augmentent à raison de 5% par année jusqu'à la fin de la durée de vie de la machine qui est de 30 ans. En supposant un taux d'intérêt annuel de 7%, quelle est l'annuité correspondant aux coûts totaux annuels de la machine? La valeur résiduelle de la machine à la fin de sa durée de vie est nulle.

3.4) Annuité correspondant aux coûts totaux annuels de la machine.

Réponse :**Scénario 5**

Vous songez à acheter une obligation d'une valeur nominale de 3 250 \$, dont les intérêts sont versés semestriellement (chaque six mois) avec un taux d'intérêt annuel de 4%. Vous désirez obtenir un rendement annuel de 11% composé trimestriellement.

Présumez que l'obligation arrivera à échéance à sa valeur nominale dans 5 ans et que vous conserverez cette obligation jusqu'à cette date.

TRAVAIL À FAIRE :

3.5.a) Calculez le taux effectif par période de versement.

Réponse :

Nom, prénom :

Matricule :
.....

3.5.b) Trouvez la valeur du versement d'intérêt par semestre.

Réponse :

3.5.c) Quel est le montant maximal que vous seriez prêt à payer aujourd'hui pour acquérir cette obligation?

Réponse :

Nom, prénom :

Matricule :

Annexe 1Formules et des tables d'intérêt composé pour un taux d'intérêt i et pour n périodes

Montant à calculer	Notation	Formule
Valeur future d'un montant actuel	$(F/P, i, n)$	$F = P(1+i)^n$
Valeur actuelle d'un montant futur	$(P/F, i, n)$	$P = F(1+i)^{-n}$
Valeur future d'une annuité	$(F/A, i, n)$	$F = A \frac{(1+i)^n - 1}{i}$
Valeur actuelle d'une annuité	$(P/A, i, n)$	$P = A \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$
Annuité équivalente à un montant actuel	$(A/P, i, n)$	$A = P \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$
Annuité équivalente à un montant futur	$(A/F, i, n)$	$A = F \frac{i}{(1+i)^n - 1}$
Valeur actuelle d'une série de montants à croissance arithmétique de gradient G (ignorant l'annuité de base A)	$(P/G, i, n)$	$P = G \left\{ \frac{1}{i} \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} - \frac{n}{(1+i)^n} \right] \right\}$
Annuité équivalente à une série de montants à croissance arithmétique de gradient G	$(A/G, i, n)$	$A = G \left[\frac{1}{i} - \frac{n}{(1+i)^n - 1} \right]$
Valeur actuelle d'une série de montants à croissance géométrique avec un taux de croissance g et un montant initial A_1	$(P/A_1, g, i, n)$ - Si $g \neq i$ - Si $g = i$	$P = A_1 \left[\frac{1 - (1+g)^n (1+i)^{-n}}{i - g} \right]$ $P = \frac{nA_1}{1+i}$
Valeur future d'une série de montants à croissance géométrique avec un taux de croissance g et un montant initial A_1	$(F/A_1, g, i, n)$ - Si $g \neq i$ - Si $g = i$	$F = A_1 \left[\frac{(1+i)^n - (1+g)^n}{i - g} \right]$ $F = nA_1 (1+i)^{(n-1)}$
Annuité d'une série de valeurs à croissance géométrique avec un taux de croissance g et une valeur initiale A_1	$(A/A_1, g, i, n)$	$A = (A/F, i, n) * (F/A_1, g, i, n)$ <u>ou</u> $A = (A/P, i, n) * (P/A_1, g, i, n)$

P=montant actuel F=montant futur; A=annuité; G=gradient;
i=taux d'intérêt; g=taux de croissance.

Nom, prénom :

Matricule :

Annexe 2

Table des facteurs d'intérêts composés				Annexe 2			i= 4.00%			
n	P/F	P/A	P/G	F/P	F/A	F/G	A/P	A/F	A/G	n
1	0.96154	0.96154	0.00000	1.04000	1.00000	0.00000	1.04000	1.00000	0.00000	1
2	0.92456	1.88609	0.92456	1.08160	2.04000	1.00000	0.53020	0.49020	0.49020	2
3	0.88900	2.77509	2.70255	1.12486	3.12160	3.04000	0.36035	0.32035	0.97386	3
4	0.85480	3.62990	5.26696	1.16986	4.24646	6.16160	0.27549	0.23549	1.45100	4
5	0.82193	4.45182	8.55467	1.21665	5.41632	10.40806	0.22463	0.18463	1.92161	5
6	0.79031	5.24214	12.50624	1.26532	6.63298	15.82439	0.19076	0.15076	2.38571	6
7	0.75992	6.00205	17.06575	1.31593	7.89829	22.45736	0.16661	0.12661	2.84332	7
8	0.73069	6.73274	22.18058	1.36857	9.21423	30.35566	0.14853	0.10853	3.29443	8
9	0.70259	7.43533	27.80127	1.42331	10.58280	39.56988	0.13449	0.09449	3.73908	9
10	0.67556	8.11090	33.88135	1.48024	12.00611	50.15268	0.12329	0.08329	4.17726	10
20	0.45639	13.59033	111.56469	2.19112	29.77808	244.45196	0.07358	0.03358	8.20912	20
30	0.30832	17.29203	201.06183	3.24340	56.08494	652.12344	0.05783	0.01783	11.62743	30

Table des facteurs d'intérêts composés								i=	5.00%	
n	P/F	P/A	P/G	F/P	F/A	F/G	A/P	A/F	A/G	n
1	0.95238	0.95238	0.00000	1.05000	1.00000	0.00000	1.05000	1.00000	0.00000	1
2	0.90703	1.85941	0.90703	1.10250	2.05000	1.00000	0.53780	0.48780	0.48780	2
3	0.86384	2.72325	2.63470	1.15763	3.15250	3.05000	0.36721	0.31721	0.96749	3
4	0.82270	3.54595	5.10281	1.21551	4.31013	6.20250	0.28201	0.23201	1.43905	4
5	0.78353	4.32948	8.23692	1.27628	5.52563	10.51263	0.23097	0.18097	1.90252	5
6	0.74622	5.07569	11.96799	1.34010	6.80191	16.03826	0.19702	0.14702	2.35790	6
7	0.7107	5.7864	16.2321	1.4071	8.1420	22.8402	0.1728	0.1228	2.8052	7
8	0.6768	6.4632	20.9700	1.4775	9.5491	30.9822	0.1547	0.1047	3.2445	8
9	0.64461	7.10782	26.12683	1.55133	11.02656	40.53129	0.14069	0.09069	3.67579	9
10	0.61391	7.72173	31.65205	1.62889	12.57789	51.55785	0.12950	0.07950	4.09909	10
20	0.37689	12.46221	98.48841	2.65330	33.06595	261.31908	0.08024	0.03024	7.90297	20
30	0.23138	15.37245	168.62255	4.32194	66.43885	728.77695	0.06505	0.01505	10.96914	30

	Table des facteurs d'intérêts composés							i=	7.00%	
n	P/F	P/A	P/G	F/P	F/A	F/G	A/P	A/F	A/G	n
1	0.93458	0.93458	0.00000	1.07000	1.00000	0.00000	1.07000	1.00000	0.00000	1
2	0.87344	1.80802	0.87344	1.14490	2.07000	1.00000	0.55309	0.48309	0.48309	2
3	0.81630	2.62432	2.50603	1.22504	3.21490	3.07000	0.38105	0.31105	0.95493	3
4	0.76290	3.38721	4.79472	1.31080	4.43994	6.28490	0.29523	0.22523	1.41554	4
5	0.71299	4.10020	7.64666	1.40255	5.75074	10.72484	0.24389	0.17389	1.86495	5
6	0.66634	4.76654	10.97838	1.50073	7.15329	16.47558	0.20980	0.13980	2.30322	6
7	0.6227	5.3893	14.7149	1.6058	8.6540	23.6289	0.1856	0.1156	2.7304	7
8	0.5820	5.9713	18.7889	1.7182	10.2598	32.2829	0.1675	0.0975	3.1465	8
9	0.54393	6.51523	23.14041	1.83846	11.97799	42.54270	0.15349	0.08349	3.55174	9
10	0.50835	7.02358	27.71555	1.96715	13.81645	54.52069	0.14238	0.07238	3.94607	10
20	0.25842	10.59401	77.50906	3.86968	40.99549	299.93560	0.09439	0.02439	7.31631	20
30	0.13137	12.40904	120.97182	7.61226	94.46079	920.86838	0.08059	0.01059	9.74868	30

Nom, prénom :

Matricule :

Annexe 2

Table des facteurs d'intérêts composés							i= 10.00%			
n	P/F	P/A	P/G	F/P	F/A	F/G	A/P	A/F	A/G	n
1	0.90909	0.90909	0.00000	1.10000	1.00000	0.00000	1.10000	1.00000	0.00000	1
2	0.82645	1.73554	0.82645	1.21000	2.10000	1.00000	0.57619	0.47619	0.47619	2
3	0.75131	2.48685	2.32908	1.33100	3.31000	3.10000	0.40211	0.30211	0.93656	3
4	0.68301	3.16987	4.37812	1.46410	4.64100	6.41000	0.31547	0.21547	1.38117	4
5	0.62092	3.79079	6.86180	1.61051	6.10510	11.05100	0.26380	0.16380	1.81013	5
6	0.56447	4.35526	9.68417	1.77156	7.71561	17.15610	0.22961	0.12961	2.22356	6
7	0.5132	4.8684	12.7631	1.9487	9.4872	24.8717	0.2054	0.1054	2.6216	7
8	0.4665	5.3349	16.0287	2.1436	11.4359	34.3589	0.1874	0.0874	3.0045	8
9	0.42410	5.75902	19.42145	2.35795	13.57948	45.79477	0.17364	0.07364	3.37235	9
10	0.38554	6.14457	22.89134	2.59374	15.93742	59.37425	0.16275	0.06275	3.72546	10
20	0.14864	8.51356	55.40691	6.72750	57.27500	372.74999	0.11746	0.01746	6.50808	20
30	0.05731	9.42691	77.07658	17.44940	164.49402	1344.94023	0.10608	0.00608	8.17623	30

Table des facteurs d'intérêts composés								i=	11.00%	
n	P/F	P/A	P/G	F/P	F/A	F/G	A/P	A/F	A/G	n
1	0.90090	0.90090	0.00000	1.11000	1.00000	0.00000	1.11000	1.00000	0.00000	1
2	0.81162	1.71252	0.81162	1.23210	2.11000	1.00000	0.58393	0.47393	0.47393	2
3	0.73119	2.44371	2.27401	1.36763	3.34210	3.11000	0.40921	0.29921	0.93055	3
4	0.65873	3.10245	4.25020	1.51807	4.70973	6.45210	0.32233	0.21233	1.36995	4
5	0.59345	3.69590	6.62400	1.68506	6.22780	11.16183	0.27057	0.16057	1.79226	5
6	0.53464	4.23054	9.29721	1.87041	7.91286	17.38963	0.23638	0.12638	2.19764	6
7	0.4817	4.7122	12.1872	2.0762	9.7833	25.3025	0.2122	0.1022	2.5863	7
8	0.4339	5.1461	15.2246	2.3045	11.8594	35.0858	0.1943	0.0843	2.9585	8
9	0.39092	5.53705	18.35204	2.55804	14.16397	46.94520	0.18060	0.07060	3.31441	9
10	0.35218	5.88923	21.52170	2.83942	16.72201	61.10917	0.16980	0.05980	3.65442	10
20	0.12403	7.96333	49.84227	8.06231	64.20283	401.84393	0.12558	0.01558	6.25898	20
30	0.04368	8.69379	67.12098	22.89230	199.02088	1536.55344	0.11502	0.00502	7.72056	30

Table des facteurs d'intérêts composés								i=	12.00%	
n	P/F	P/A	P/G	F/P	F/A	F/G	A/P	A/F	A/G	n
1	0.89286	0.89286	0.00000	1.12000	1.00000	0.00000	1.12000	1.00000	0.00000	1
2	0.79719	1.69005	0.79719	1.25440	2.12000	1.00000	0.59170	0.47170	0.47170	2
3	0.71178	2.40183	2.22075	1.40493	3.37440	3.12000	0.41635	0.29635	0.92461	3
4	0.63552	3.03735	4.12731	1.57352	4.77933	6.49440	0.32923	0.20923	1.35885	4
5	0.56743	3.60478	6.39702	1.76234	6.35285	11.27373	0.27741	0.15741	1.77459	5
6	0.50663	4.11141	8.93017	1.97382	8.11519	17.62658	0.24323	0.12323	2.17205	6
7	0.4523	4.5638	11.6443	2.2107	10.0890	25.7418	0.2191	0.0991	2.5515	7
8	0.4039	4.9676	14.4714	2.4760	12.2997	35.8308	0.2013	0.0813	2.9131	8
9	0.36061	5.32825	17.35633	2.77308	14.77566	48.13047	0.18768	0.06768	3.25742	9
10	0.32197	5.65022	20.25409	3.10585	17.54874	62.90613	0.17698	0.05698	3.58465	10
20	0.10367	7.46944	44.96757	9.64629	72.05244	433.77035	0.13388	0.01388	6.02020	20
30	0.03338	8.05518	58.78205	29.95992	241.33268	1761.10570	0.12414	0.00414	7.29742	30

N.B. : Les facteurs non disponibles dans les tables de l'annexe 2 peuvent être calculés en utilisant les formules de l'annexe 1.