



V/T	F			
1	A	B	<input checked="" type="radio"/>	D E
2	<input checked="" type="radio"/>	B	C	D E
3	<input checked="" type="radio"/>	B	C	D E
4	<input checked="" type="radio"/>	B	C	D E
5	A	<input checked="" type="radio"/>	C	D E
6	A	B	C	<input checked="" type="radio"/> E
7	A	B	<input checked="" type="radio"/>	D E
8	A	B	C	<input checked="" type="radio"/> E
9	<input checked="" type="radio"/>	B	C	D E
10	<input checked="" type="radio"/>	B	C	D E
11	A	<input checked="" type="radio"/>	C	D E
12	A	<input checked="" type="radio"/>	C	D E
13	A	B	C	<input checked="" type="radio"/> E
14	A	B	C	<input checked="" type="radio"/> E
15	<input checked="" type="radio"/>	B	C	D E
16	A	<input checked="" type="radio"/>	C	D E
17	<input checked="" type="radio"/>	B	C	D E
18	A	B	<input checked="" type="radio"/>	D E
19	<input checked="" type="radio"/>	B	C	D E
20	<input checked="" type="radio"/>	B	C	D E
21	A	B	C	<input checked="" type="radio"/> E
22	<input checked="" type="radio"/>	B	C	D E
23	A	B	<input checked="" type="radio"/>	D E
24	A	<input checked="" type="radio"/>	C	D E
25	A	B	C	<input checked="" type="radio"/> E
26	<input checked="" type="radio"/>	B	C	D E
27	A	<input checked="" type="radio"/>	C	D E
28	<input checked="" type="radio"/>	B	C	D E
29	A	B	<input checked="" type="radio"/>	D E
30	A	B	C	D E
31	A	B	C	D E
32	A	B	C	D E
33	A	B	C	D E
34	A	B	C	D E
35	A	B	C	D E
36	A	B	C	D E
37	A	B	C	D E
38	A	B	C	D E
39	A	B	C	D E
40	A	B	C	D E
41	A	B	C	D E
42	A	B	C	D E
43	A	B	C	D E
44	A	B	C	D E
45	A	B	C	D E
46	A	B	C	D E
47	A	B	C	D E
48	A	B	C	D E
49	A	B	C	D E
50	A	B	C	D E
51	A	B	C	D E
52	A	B	C	D E
53	A	B	C	D E
54	A	B	C	D E
55	A	B	C	D E
56	A	B	C	D E
57	A	B	C	D E
58	A	B	C	D E
59	A	B	C	D E
60	A	B	C	D E

V/T	F			
61	A	B	C	D E
62	A	B	C	D E
63	A	B	C	D E
64	A	B	C	D E
65	A	B	C	D E
66	A	B	C	D E
67	A	B	C	D E
68	A	B	C	D E
69	A	B	C	D E
70	A	B	C	D E
71	A	B	C	D E
72	A	B	C	D E
73	A	B	C	D E
74	A	B	C	D E
75	A	B	C	D E
76	A	B	C	D E
77	A	B	C	D E
78	A	B	C	D E
79	A	B	C	D E
80	A	B	C	D E
81	A	B	C	D E
82	A	B	C	D E
83	A	B	C	D E
84	A	B	C	D E
85	A	B	C	D E
86	A	B	C	D E
87	A	B	C	D E
88	A	B	C	D E
89	A	B	C	D E
90	A	B	C	D E
91	A	B	C	D E
92	A	B	C	D E
93	A	B	C	D E
94	A	B	C	D E
95	A	B	C	D E
96	A	B	C	D E
97	A	B	C	D E
98	A	B	C	D E
99	A	B	C	D E
100	A	B	C	D E
101	A	B	C	D E
102	A	B	C	D E
103	A	B	C	D E
104	A	B	C	D E
105	A	B	C	D E
106	A	B	C	D E
107	A	B	C	D E
108	A	B	C	D E
109	A	B	C	D E
110	A	B	C	D E
111	A	B	C	D E
112	A	B	C	D E
113	A	B	C	D E
114	A	B	C	D E
115	A	B	C	D E
116	A	B	C	D E
117	A	B	C	D E
118	A	B	C	D E
119	A	B	C	D E
120	A	B	C	D E

V/T	F			
121	A	B	C	D E
122	A	B	C	D E
123	A	B	C	D E
124	A	B	C	D E
125	A	B	C	D E
126	A	B	C	D E
127	A	B	C	D E
128	A	B	C	D E
129	A	B	C	D E
130	A	B	C	D E
131	A	B	C	D E
132	A	B	C	D E
133	A	B	C	D E
134	A	B	C	D E
135	A	B	C	D E
136	A	B	C	D E
137	A	B	C	D E
138	A	B	C	D E
139	A	B	C	D E
140	A	B	C	D E
141	A	B	C	D E
142	A	B	C	D E
143	A	B	C	D E
144	A	B	C	D E
145	A	B	C	D E
146	A	B	C	D E
147	A	B	C	D E
148	A	B	C	D E
149	A	B	C	D E
150	A	B	C	D E
151	A	B	C	D E
152	A	B	C	D E
153	A	B	C	D E
154	A	B	C	D E
155	A	B	C	D E
156	A	B	C	D E
157	A	B	C	D E
158	A	B	C	D E
159	A	B	C	D E
160	A	B	C	D E
161	A	B	C	D E
162	A	B	C	D E
163	A	B	C	D E
164	A	B	C	D E
165	A	B	C	D E
166	A	B	C	D E
167	A	B	C	D E
168	A	B	C	D E
169	A	B	C	D E
170	A	B	C	D E
171	A	B	C	D E
172	A	B	C	D E
173	A	B	C	D E
174	A	B	C	D E
175	A	B	C	D E
176	A	B	C	D E
177	A	B	C	D E
178	A	B	C	D E
179	A	B	C	D E
180	A	B	C	D E



uOttawa

L'Université canadienne  
Canada's university

Université d'Ottawa · University of Ottawa

Faculté des sciences sociales  
Science économique

Faculty of Social Sciences  
Economics

---

**SCIENCE ÉCONOMIQUE INGÉNIEURS**

**ECO1592 B**

Examen de mi-session 1

13 Février 2014

Professeur: Daouda Sylla

---

1. Gardez votre carte d'identité étudiante visible en tout temps.
2. Cet examen contient 29 questions à choix multiples et deux problèmes. Assurez-vous que ce questionnaire est complet.
3. Veuillez écrire votre nom et no. d'étudiant au bas de cette page et sur la feuille NCS.
4. Utilisez la feuille NCS pour répondre aux questions à choix multiples. Utilisez la copie questionnaire pour répondre aux deux problèmes.
5. **Vous avez une heure et 30 minutes pour compléter cet examen.**
6. Bonne chance

Nom (en lettres moulées): \_\_\_\_\_

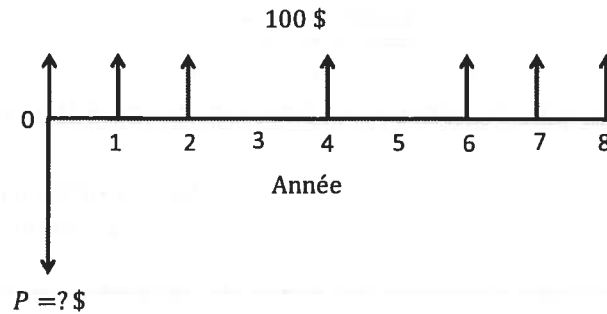
Prénoms: \_\_\_\_\_

No. d'étudiant: \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_

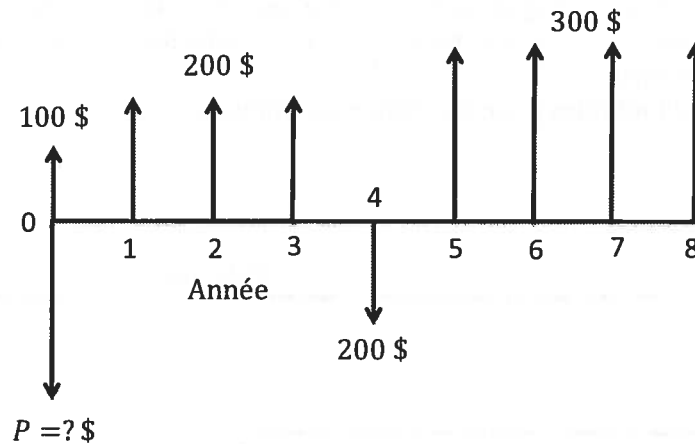
**PARTIE 1 : Questions à choix multiples (87 points pour 3 points par question)**

1. Pour calculer la valeur actualisée équivalente du flux monétaire suivant a la période 0, laquelle des expressions ci-dessous convient?



- $P = 100(P/A, i, 7) - 100$
- $P = 100(P/A, i, 3) + 100(P/F, i, 4) + 100(P/A, i, 3)(P/F, i, 5)$
- $P = 100 + 100(P/A, i, 2) + 100(P/F, i, 4) + 100(P/A, i, 3)(P/F, i, 5)$
- $P = 100 + 100(P/A, i, 3) + 100(P/F, i, 4) + 100(P/A, i, 3)(P/F, i, 5)$

2. Pour les retraits ci-dessous, déterminez l'expression qui convient au dépôt minimum ( $P$ ) à être effectué aujourd'hui si vos dépôts a un taux d'intérêt de 10%, composé annuellement. Soulignons que vous ferez un dépôt de 200\$ à la fin de la quatrième année.



- $P = 100 + 200(P/A, 10\%, 3) - 200(P/F, 10\%, 4) + 300(P/A, 10\%, 4)(P/F, 10\%, 4)$
- $P = -100 + 200(P/A, 10\%, 3) - 200(P/F, 10\%, 4) + 300(P/A, 10\%, 4)(P/F, 10\%, 4)$
- $P = -100 + 200(P/A, 10\%, 3) + 200(P/F, 10\%, 4) + 300(P/A, 10\%, 4)(P/F, 10\%, 4)$
- $P = 100 + 200(P/A, 10\%, 3) - 200(P/F, 10\%, 4) + 300(P/A, 100\%, 4)(P/F, 10\%, 4)$

3. Un couple veut financer les études universitaires de leur fille de 5 ans et crée à cette fin un fond universitaire au taux d'intérêt de 10%, composé annuellement. Quel dépôt annuel devra-t-il faire à partir du 5<sup>e</sup> anniversaire de l'enfant (aujourd'hui) jusqu'à son 16<sup>e</sup> anniversaire pour couvrir les frais de scolarité données dans le tableau suivant? On suppose que la date du 5<sup>e</sup> anniversaire est aujourd'hui.

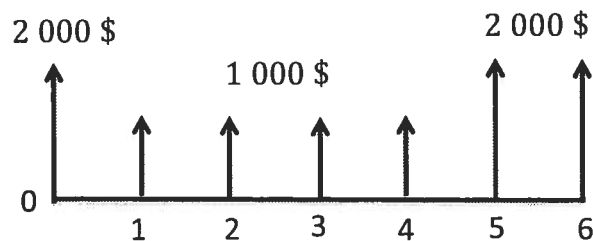
ANNIVERSAIRE	DÉPÔT	RETRAIT
5 - 16	A	
17		
18		25 000\$
19		27 000
20		29 000
21		31 000

- a.  $A = 3741.084$   
 b.  $A = 3471.084$   
 c.  $A = 3174.084$   
 d.  $A = 3417.084$

4. Quels depots annuels egaux devrez-vous effectuer au cours des 10 prochaines années si vous prévoyez retirer 5 000\$ à la fin de la 11<sup>e</sup> année et augmenter ensuite vos retraits de 1000 \$ par année jusqu'à la 25<sup>e</sup> année? Le taux d'intérêt est de 6%, composé annuellement.

- a. 8050  
 b. 8500  
 c. 8545  
 d. 8654

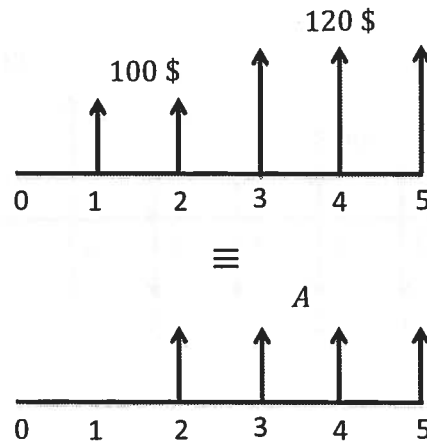
5. Vous voulez trouver la valeur actualisée équivalente pour les flux monétaires suivants à un taux d'intérêt de 15%. Laquelle des expressions suivantes ne convient pas pour le calcul?



- a.  $P = 2000 + 1000(P/A, 15\%, 4) + 2000(P/A, 15\%, 2)(P/F, 15\%, 4)$   
 b.  $P = 2000 + 1000(P/A, 15\%, 4) + 2000(P/A, 15\%, 2)(P/F, 15\%, 5)$   
 c.  $P = 2000 + 1000(P/A, 15\%, 6) + 1000(P/A, 15\%, 2)(P/F, 15\%, 4)$   
 d.  $P = 2000 + [1000(F/A, 15\%, 6) + 1000(F/A, 15\%, 2)](P/F, 15\%, 6)$

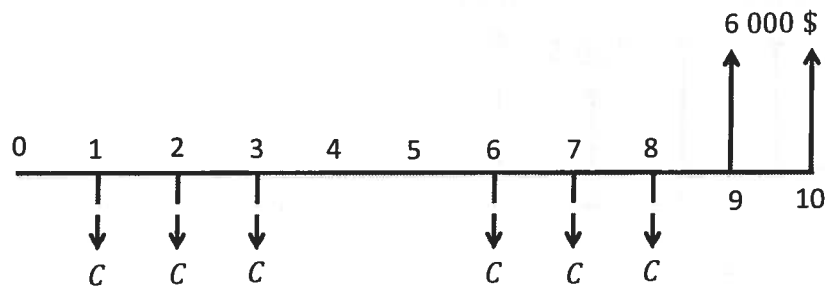
6. Vous déposez 5 000\$ dans un compte qui rapporte un intérêt simple de 10% par année. Combien d'année devriez-vous attendre pour pouvoir doubler votre solde?
- 12 ans
  - 10.8 ans
  - 13.8 ans
  - 10 ans
7. Vous déposez 5 000\$ dans un compte qui rapporte un intérêt composé de 9% par année. Combien d'année devriez-vous attendre pour pouvoir doubler votre solde?
- 10 ans
  - 9 ans
  - 8.0432 ans
  - 9.0432 ans
8. Un homme dépose sa prime annuelle dans un compte d'épargne portant intérêt à un taux de 7%, composé annuellement. Le montant de cette prime augmentera de 1 000\$ par année, et le montant de sa première prime est de 3 000\$. Quel sera le solde de son compte immédiatement après le 5<sup>e</sup> dépôt?
- 28 977
  - 29 977
  - 30 797
  - 27 977
9. Vous disposez de 15 000\$ pour acheter des actions. Vous cherchez un titre de croissance qui fera fructifier ce montant pour qu'il atteigne 75 000\$ dans 8 ans. De quel taux de croissance avez-vous besoin?
- $i = 22.2845\%$
  - $i = 24.5731\%$
  - $i = 25.2485\%$
  - $i = 23.8245\%$

10. Quelle valeur de  $A$  rends les deux flux monétaires annuels suivants équivalents à un taux de 10%, composé annuellement.



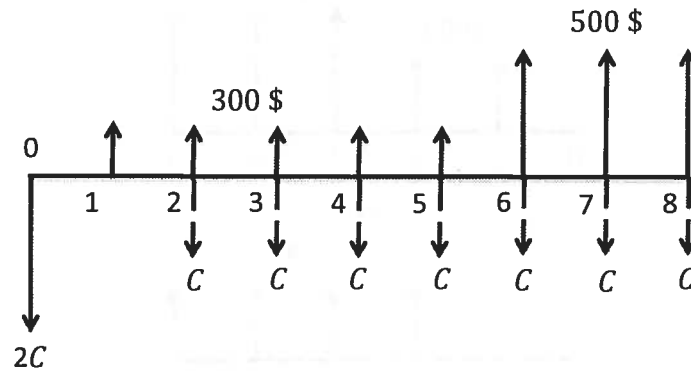
- a.  $A = 145.8112$
- b.  $A = 154.1281$
- c.  $A = 154.8112$
- d.  $A = 150.1281$

11. Dans le diagramme suivant, trouvez la valeur de  $C$  permettant d'établir l'équivalence économique entre la série de dépôts et la série de retraits si le taux d'intérêt est de 8%, composé annuellement.



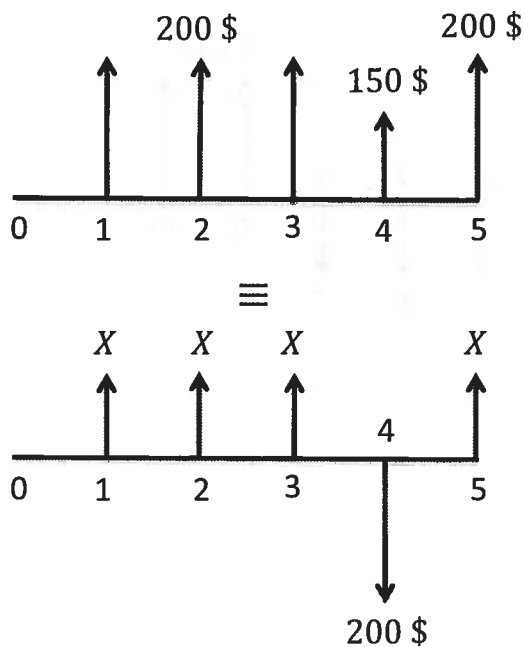
- a.  $C = 1365$
- b.  $C = 1334$
- c.  $C = 1433$
- d.  $C = 1343$

12. Dans le diagramme suivant, trouvez la valeur de  $C$  permettant d'établir l'équivalence économique entre la série de recettes et la série de débours si le taux d'intérêt est de 12%, composé annuellement.



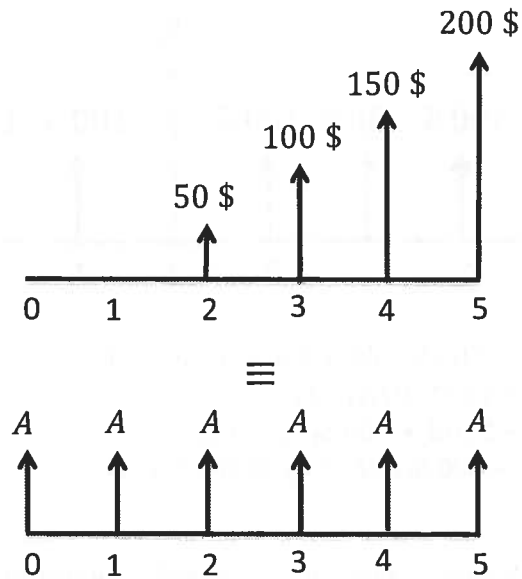
- a.  $C = 275$
- b.  $C = 290$
- c.  $C = 305$
- d.  $C = 295$

13. Trouvez la valeur de  $X$  pour que les deux flux monétaires suivants soient équivalents à un taux d'intérêt de 10%.



- a.  $X = 267$
- b.  $X = 286$
- c.  $X = 296$
- d.  $X = 276$

14. Trouvez l'annuité A pour que les deux flux monétaires suivants soient équivalents à un taux de 10%, composé annuellement.



- a.  $A = 72$
- b.  $A = 81$
- c.  $A = 92$
- d.  $A = 61$

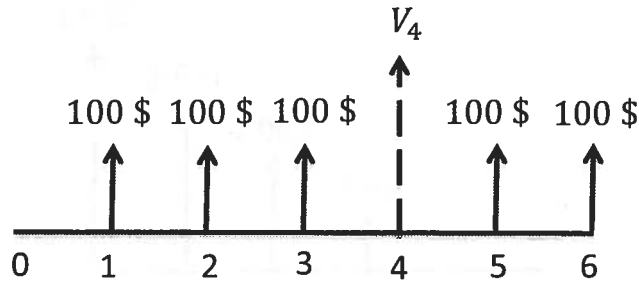
15. Dans le flux monétaire suivant :

FIN DE L'ANNÉE	PAIEMENT
0	500\$
1-- 5	1 000

Pour trouver F à la fin de la 5<sup>e</sup> année à un taux d'intérêt de 12%, lequel des énoncés suivants ne convient pas?

- a.  $F = 1\,000 \$(F/A, 12\%, 5) - 500 \$(F/P, 12\%, 5)$
- b.  $F = 500 \$(F/A, 12\%, 6) + 500 \$(F/A, 12\%, 5)$
- c.  $F = [500 \$ + 1\,000 \$(P/A, 12\%, 5)] \times (F/P, 12\%, 5)$
- d.  $F = [500 \$(A/P, 12\%, 5) + 1\,000 \$] \times (F/A, 12\%, 5)$

16. On veut calculer la valeur équivalente à  $n = 4$  dans le flux monétaire suivant. Lequel des énoncés ci-dessous ne convient pas?



- a.  $V_4 = [100 \$(P/A, i, 6) - 100 \$(P/F, i, 4)] \times (F/P, i, 4)$
- b.  $V_4 = 100 \$(F/A, i, 3) + 100 \$(P/A, i, 2)$
- c.  $V_4 = 100 \$(F/A, i, 4) - 100 \$ + 100 \$(P/A, i, 2)$
- d.  $V_4 = [100 \$(F/A, i, 6) - 100 \$(F/P, i, 2)] \times (P/F, i, 2)$

17. Henri prévoit effectuer deux dépôts, un de 25 000\$ aujourd'hui et un autre de 30 000\$ à la fin de la 6<sup>e</sup> année. Il souhaite retirer  $C$  chaque année pendant les 6 premières années et  $(C + 1\ 000\$)$  chaque année pendant les 6 années suivantes. Déterminez la valeur de  $C$  si les dépôts fructifient à un taux de 10%, composé annuellement.

- a. 5 793 \$
- b. 7 711 \$
- c. 6 934 \$
- d. 6 522 \$

### Question 18 et 19

Serge effectue une série de versements trimestriels égaux de 2 500 \$ effectués pendant 10 ans, si le taux d'intérêt est de 9%, se composant mensuellement.

18. Le taux d'intérêt effectif trimestriel mensuel est :

- a. 3.266%
- b. 4.2669%
- c. 2.2669
- d. 3.2669

19. La valeur future équivalente de ces versements trimestriels est :

- a. 160 058 \$
- b. 158 060 \$
- c. 260 058 \$
- d. 178348 \$

19:10 ⇒ 20:10  
20:10

### Question 20 et 21

Virginie désire acheter une automobile de 18 000 \$. Ses économies lui permettent d'effectuer un versement initial de 3 000\$. Le concessionnaire financera le reste du montant sur une période de 36 mois à un taux d'intérêt de 6.25%, se composant mensuellement.

20. Le taux d'intérêt effectif mensuel est :

- a. 0.5208%
- b. 0.6208%
- c. 1.5208%
- d. 0.5802%

21. Le paiement mensuel de Virginie s'élèvera à :

- a. 534 \$
- b. 450 \$
- c. 634 \$
- d. 458 \$

### Question 22 à 24

La société Cadillac annonce la location d'une Cadillac Deville. Elle offre 2 options :

#### *Option 1*

Elle offre un crédit-bail de 24 mois nécessitant un versement de 470 \$ à la fin de chaque mois; le contrat exige un versement initial de 2 200 \$, plus un dépôt de garantie remboursable de 500 \$. Le dépôt de garantie sera rendu à l'expiration du contrat.

#### *Option 2*

Elle propose aussi un crédit-bail de 24 mois comportant un versement initial unique de 11 970 \$, plus un dépôt de garantie remboursable de 500 \$. Le dépôt de garantie sera rendu à l'expiration du contrat.

Le taux d'intérêt nominal est de 6% se composant mensuellement pour les deux options.

22. La valeur actualisée du flux monétaire de l'option 1 est :

- a. 12 860 \$
- b. 13 860 \$
- c. 12 026 \$
- d. 13 680 \$

23. La valeur actualisée du flux monétaire de l'option 2 est :

- a. 12 860 \$
- b. 13 860 \$
- c. 12 026 \$
- d. 13 680 \$

24. L'option la plus avantageuse est
- Option 1
  - Option 2
  - Aucune des deux options

**Question 25 à 28**

Vous achetez une maison de 150 000 \$ et contractez un emprunt hypothécaire de 150 000 \$ d'une durée de 30 ans, dont le taux nominal est de 9% se compose semestriellement.

25. Le taux d'intérêt effectif mensuel est
- 0.75%
  - 0.8755%
  - 0.8875%
  - 0.7363%

26. Le versement mensuel sera :
- 1 189.249 \$
  - 1 198.249 \$
  - 1 819.249 \$
  - 1 918.249 \$

27. Cinq ans plus tard, vous vendez la maison 185 000 \$. Le solde restant à payer à la fin de la 5<sup>e</sup> année sera :
- 134 633 \$
  - 143 633 \$
  - 163 343 \$
  - 146 333 \$

28. La vente de la maison à la fin de la 5<sup>e</sup> année vous a permis de réaliser :
- Un gain
  - Une perte
  - Aucunes des réponses précédentes

29. Candi Songe à acheter une obligation d'une valeur nominale de 1 000 \$, dont les intérêts de 6% sont versés deux fois par année. Elle désire obtenir un rendement annuel de 9%. Présumez que l'obligation parviendra à échéance à sa valeur nominale d'ici 5ans. A quel prix doit-elle acheter l'obligation?
- $P = 60 \$(P/A, 6\%, 5) + 1\ 000 \$(P/F, 6\%, 5)$
  - $P = 90 \$(P/A, 9\%, 5) + 1\ 000 \$(P/F, 9\%, 5)$
  - $P = 30 \$(P/A, 4.5\%, 10) + 1\ 000 \$(P/F, 5.4\%, 10)$
  - $P = 30 \$(P/A, 3\%, 10) + 1\ 000 \$(P/F, 3\%, 10)$

**PARTIE 2 (13 points)**

**Problème 1 (6 points)**

Pour chacun des flux monétaires suivants :

FLUX MONÉTAIRES DES PROJETS

n	A	B	C
0	-1 500 \$	-4 000 \$	-4 500 \$
1	300	2 000	2 000
2	300	1 500	2 000
3	300	1 500	2 000
4	300	500	5 000
5	300	500	5 000
6	300	1500	
7	300		
8	300		

a. Calculez le délai de récupération (flux monétaire continu) pour chaque projet. (3 points)

Pour vous faciliter le calcul du délai de récupération (DR), ajoutez une colonne de flux monétaire cumulé pour chaque projet

$$DR_A = \frac{1500}{300} = 5 \text{ ans / car le flux monétaire est uniforme.}$$

$$DR_B = 2 + \frac{500}{1500} = 2,33 \text{ ans}$$

$$DR_C = 2 + \frac{500}{2000} = 2,25 \text{ ans}$$

- b. Si  $i = 10\%$ , calculez le délai de récupération (flux monétaire continu) pour chaque projet. (3 points)

Ajoutez une colonne de coût de financement et une colonne de flux monétaire cumulé.

$$DR_A = 7 + \frac{84,6168}{300} = 7,28206 \text{ ans}$$

$$DR_B = 2 + \frac{1254}{1500} = 2,836 \text{ ans}$$

$$DR_C = 2 + \frac{1369,5}{2000} = 2,68475 \text{ ans.}$$



**Problème 2 (7 points)**

Pour les projets d'investissement indépendants suivants :

FLUX MONÉTAIRES DES PROJETS					
n	A	B	C	D	E
0	-100 \$	-100 \$		-200 \$	-50 \$
1	60	70	20 \$	120	-100
2	900	70	10	40	-50
3		40	5	40	0
4		40	-180	-20	150
5			60	40	150
6			50	30	100
7			40		100
8			30		
9			20		
10			10		

a. Classez chaque projet en investissement simple ou en investissement non simple. (5 points)

Projets <sup>en investissement</sup> simples (avec un seul changement de signe) = A, B et E

Projets en investissement non simple (plus d'un seul changement de signe) = C et D

b. Calculez  $i^*$  pour le projet A au moyen de l'équation quadratique. (2 points)

\*  $PE(i^*) = -100 + \frac{60}{1+i^*} + \frac{900}{(1+i^*)^2} = 0$

Posons  $X = \frac{1}{1+i^*} \Rightarrow -100 + 60X + 900X^2 = 0$   
 $900X^2 + 60X - 100 = 0$

$$ax^2 + bx + c = 0 \Rightarrow X = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$X = \frac{-60 \pm \sqrt{60^2 - (4 \times 900 \times (-100))}}{2 \times 900}$$

$$X_1 = \frac{-60 + \sqrt{60^2 - (4 \times 900 \times (-100))}}{2 \times 900} = 0,301663$$

$$X_2 = \frac{-60 - \sqrt{60^2 - (4 \times 900 \times (-100))}}{2 \times 900} = -0,36833$$

$$\frac{1}{1+i^*} > 0 \Rightarrow X = X_1 = \frac{1}{1+i^*} = 0,301663$$

$$\Rightarrow i^* = 2,314963 = 231,4963\%$$

$$* FE(i^*) = -100(1+i^*)^2 + 60(1+i^*) + 900 = 0$$

$$X = 1+i^* \Rightarrow -100X^2 + 60X + 900 = 0$$

$$X = \frac{-60 \pm \sqrt{60^2 - (4 \times (-100) \times 900)}}{2 \times (-100)}$$

$$X_1 = \frac{-60 + \sqrt{60^2 - (4 \times (-100) \times 900)}}{2 \times (-100)} = -2,71496$$

$$X_2 = \frac{-60 - \sqrt{60^2 - (4 \times (-100) \times 900)}}{2 \times (-100)} = 3,314963$$

$$X = 1 + i^* > 0 \Rightarrow X = X_2 = 1 + i^* = 3.314963$$

$$\Rightarrow i^* = 2.314963 = 231;4963\%$$







