

Baccalauréat Mathématiques–informatique Amérique du Sud novembre 2008

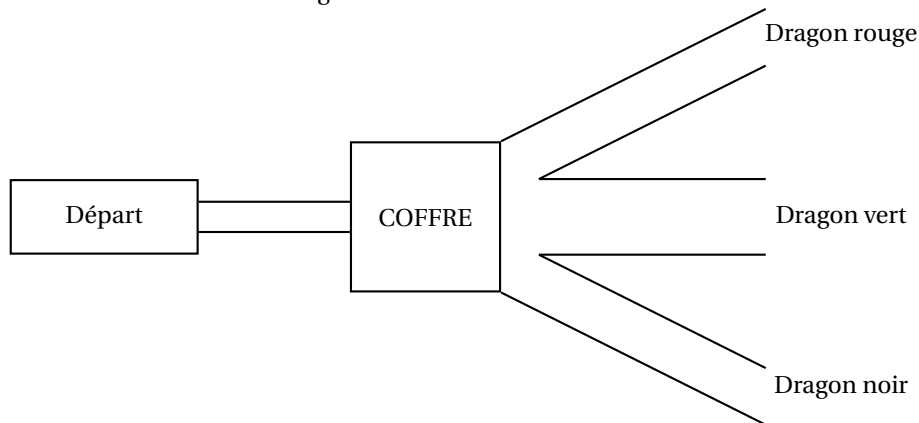
EXERCICE 1

11 points

Les trois parties sont indépendantes

Partie A

Kévin joue à un jeu vidéo comportant deux étapes. L'étape 1 consiste à choisir dans un coffre une arme parmi trois proposées, puis à choisir un des trois chemins qui aboutissent chacun à un dragon de force différente.



Au départ, le joueur a 100 points. En passant devant le coffre, il doit acheter une arme :

il peut acheter une épée pour 80 points, un pistolet pour 50 points ou un arc pour 30 points (sachant que plus l'arme coûte cher, plus elle est efficace).

Le joueur doit alors choisir un des trois chemins pour affronter un dragon à l'étape 1, et pouvoir accéder, après la victoire, à l'étape 2.

Vaincre le dragon vert rapporte 150 points, le rouge 180 points et le noir 200 points ; ainsi, si un joueur achète une épée et gagne contre le dragon rouge, il dispose de 200 points à la fin de l'étape 1.

1. Compléter, dans l'annexe 1, l'arbre en indiquant, pour chacun des neuf choix possibles, le nombre de points restant au joueur à la fin de l'étape 1, en supposant chaque combat victorieux.
2. Sachant qu'il faut au moins 200 points pour accéder à l'étape 2, préciser le seul chemin qui empêche le joueur d'y accéder.
3. En fait, Kevin aimerait avoir au moins 220 points pour commencer l'étape 2, car au début de cette étape, il a la possibilité d'acheter une petite fiole qui augmente les pouvoirs du héros.
 - a. Combien de possibilités Kevin a-t-il ?
 - b. Kevin veut, de plus, éviter le dragon noir trop difficile à vaincre. Combien lui reste-t-il de choix possibles ? Préciser, pour chacun d'eux, l'arme utilisée et le dragon combattu.

Partie B

Les concepteurs du jeu l'ont fait tester par 80 joueurs confirmés. Les résultats sont donnés dans le tableau 1 de l'annexe 1.

On a obtenu, à l'aide d'un tableur, le tableau des pourcentages (**tableau 2 de l'annexe 1**), le tableau des pourcentages en ligne (**tableau 3 de l'annexe 1**) ainsi que le tableau des pourcentages en colonne (**tableau 4 de l'annexe 1**). Les résultats ont été arrondis à l'unité.

1. En utilisant les valeurs du tableau 1, écrire le calcul permettant de trouver le résultat 29 de la cellule B23.
2. À l'aide des tableaux de **l'annexe 1**, répondre aux questions suivantes :
 - a. Sur l'ensemble des 80 joueurs, quel est le pourcentage de ceux qui ont combattu le dragon noir ?
 - b. Parmi les joueurs qui ont vaincu un dragon, quel est le pourcentage de ceux qui ont combattu le dragon vert ?
 - c. Parmi les joueurs ayant affronté le dragon rouge, quel est le pourcentage de ceux qui ont perdu le combat ?
3. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule B10 pour obtenir, par recopie automatique vers le bas et vers la droite, les nombres du tableau 2 ?
4. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule B17 pour obtenir, par recopie automatique vers le bas et vers la droite, les nombres du tableau 3 ?

Partie C

Pour savoir si la difficulté du combat contre le dragon noir est acceptable, les concepteurs du jeu ont demandé à 71 joueurs confirmés de combattre ce dragon pendant une heure.

On a relevé, en minutes (valeurs arrondies à la minute), le temps mis par les joueurs pour gagner le combat. Les joueurs ont droit à autant d'essais qu'ils le souhaitent et le choix de l'arme n'est pas imposé. Les résultats obtenus sont consignés dans le **tableau de l'annexe 2**.

1. Compléter la ligne des effectifs cumulés croissants (ECC) du tableau de **l'annexe 2**.
2. Pour que la difficulté du combat contre le dragon noir soit jugée acceptable, il faut qu'au moins 75 % des joueurs aient mis au maximum 35 minutes pour gagner le combat.
 - a. Tracer le diagramme en boîte sur **l'annexe 2** (on prendra comme extrémités des moustaches les minimum et maximum de la série),
 - b. Dire, en expliquant, si la difficulté du combat contre le dragon noir est jugée acceptable.

EXERCICE 2

9 points

Germaine est une retraitée de 60 ans. Le montant de sa retraite s'élève à 750 € (net) par mois en 2008. Ce montant augmente chaque année de 2 %. Germaine a trouvé un petit appartement dont le loyer lui revient à 250 € par mois en 2008. Ce loyer augmente de 15 € par an.

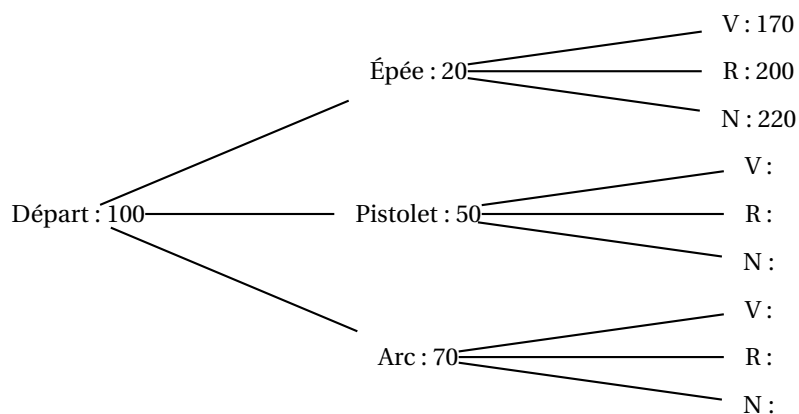
1. On note u_0 le loyer mensuel en 2008 et u_n celui de l'année 2008 + n . On a ainsi $u_0 = 250$.
 - a. Calculer u_1 .
 - b. Donner la nature de la suite (u_n) . Justifier.
 - c. Exprimer u_n en fonction de n .
 - d. Calculer u_{10} .
2. On note v_0 le montant mensuel de la retraite en 2008 et v_n celui de l'année 2008 + n . On a $v_0 = 750$.

- a. Calculer v_1 .
 - b. Donner la nature de la suite (v_n) .
 - c. Exprimer v_n en fonction de n .
 - d. Calculer v_{10} .
3. Quel pourcentage du montant de la retraite de Germaine, le loyer représentera-t-il en 2018? (donner ce pourcentage avec deux décimales).
4. a. À l'aide d'un tableur, on réalise le tableau ci-dessous. Déterminer, à l'aide des résultats obtenus dans les questions précédentes, les valeurs qui figurent dans les cellules B3, C3, B12, C12 et D12 (écrire les réponses sur la copie).
- b. Germaine estime qu'elle aura des difficultés à payer son loyer s'il représente 40 % de sa retraite. À partir de quel âge Germaine aura-t-elle des difficultés à payer son loyer?

	A	B	C	D
1	Rang de l'année n	Loyer : u_n	Retraite : v_n	Proportion du loyer par rapport à la retraite (en %)
2	0	250	750,00	33,33
3	1			
4	2	280	780,30	35,88
5	3	295	795,91	37,06
6	4	310	811,82	38,19
7	5	325	828,06	39,25
8	6	340	844,62	40,25
9	7	355	861,51	41,21
10	8	370	878,74	42,11
11	9	385	896,32	42,95
12	10			
13	11	415	932,53	44,50
14	12	430	951,18	45,21
15	13	445	970,20	45,87
16	14	460	989,61	46,48
17	15	475	1 009,40	47,06
18	16	490	1 029,59	47,59
19	17	505	1 050,18	48,09

Annexe 1 (à rendre avec la copie)

Exercice 1 - Partie A (on note V pour *dragon vert*, R pour *dragon rouge* et N pour *dragon noir*)



Exercice 1 - Partie B

	A	B	C	D
1	tableau 1 : résultats obtenus			
2		combat perdu	combat gagné	total
3	dragon vert	8	30	38
4	dragon rouge	11	16	27
5	dragon noir	9	6	15
6	total	28	52	80
7				
8	tableau 2 : résultats en pourcentage			
9		combat perdu	combat gagné	total
10	dragon vert	10	38	48
11	dragon rouge	14	20	34
12	dragon noir	11	8	19
13	total	35	65	100
14				
15	tableau 3 : pourcentages en ligne			
16		combat perdu	combat gagné	total
17	dragon vert	21	79	100
18	dragon rouge	41	59	100
19	dragon noir	60	40	100
20				
21	tableau 4 : pourcentages en colonne			
22		combat perdu	combat gagné	
23	dragon vert	29	58	
24	dragon rouge	39	31	
25	dragon noir	32	12	
26	total	100	100	

Annexe 2 (à rendre avec la copie)**Exercice 1 - Partie C****1.****Tableau :**

temps (en min)	5	7	9	11	14	15	17	20	21	22	23	25
effectif	1	2	1	3	4	1	5	4	7	8	6	5
ECC												

temps (en min)	27	30	33	34	37	41	46	49	52	53	60
effectif	4	3	1	4	1	2	1	2	1	1	4
ECC											

La colonne « 60 » correspond aux joueurs n'ayant pas réussi à vaincre le dragon noir.

Exercice 1 - Partie C**2. b.**