

Interrogation de Mathématiques n° 1

Durée : 2 heures

Exercice 1

Cet exercice est un Q.C.M. Pour chacune des questions, une seule des réponses a, b ou c est exacte.

Les trois parties sont indépendantes. Aucune justification n'est demandée.

Compléter le tableau mis en annexe p.5 en indiquant la lettre correspondant à la réponse choisie pour chaque question.

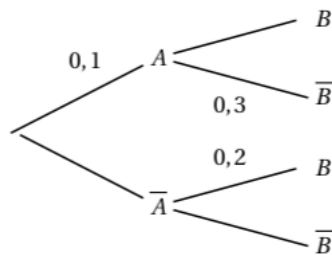
Une réponse exacte rapporte 0,5 point. L'absence de réponse ou une réponse fautive ne rapporte ni ne retire aucun point.

Partie I

- Le prix d'un produit a successivement augmenté de 10 % puis baissé de 10 %. A l'issue des deux évolutions successives, le prix a finalement :
 - augmenté
 - baissé
 - stagné
- Le prix d'un produit a augmenté de 12 % en un an. Le taux d'évolution mensuel moyen du prix est alors :
 - environ 0,95 %
 - exactement 1 %
 - environ 1,2 %
- En appliquant une réduction de 5 %, un article coûte 1 140 €, son prix avant réduction était de :
 - 1 200 €
 - 1 197 €
 - 1 140,5 €

Partie II

On considère l'arbre de probabilités ci-dessous, dans lequel les événements \bar{A} et \bar{B} sont les événements contraires respectivement des événements A et B .



- La probabilité de l'évènement \bar{B} sachant A est :
 - 0,03
 - 0,3
 - 0,7
- La probabilité de l'évènement B est :
 - 0,8
 - 0,9
 - 0,25
- La probabilité de l'évènement $A \cap B$ est :
 - 0,07
 - 0,7
 - 0,8

Partie III

Deux amis, Ludovic et Jean-Luc, disposent chacun d'un capital de 1 500 € qu'ils décident de placer. Ludovic opte pour un placement à intérêts simples au taux de 4 % l'an. Jean-Luc préfère placer son argent à intérêts composés au taux de 3,5 % l'an. Ils décident de réaliser une simulation sur tableur (voir ci-dessous) du capital acquis par chacun d'eux après n années de placement.

	A	B	C	D
1	Taux	Rang n de l'année	Capital de Ludovic	Capital de Jean-Luc
2	4,0 %	0	1 500,00	1 500,00
3	3,5 %	1	1 560,00	1 552,50
4		2	1 620,00	1 606,84
5		3	1 680,00	1 663,08
6		4	1 740,00	1 721,28

- Quelle formule peut-on entrer dans la cellule $D3$ qui, recopiée vers le bas, donnera le capital de Jean-Luc ?
 - $= \$D\$2*(1+\$A\$3)^{\$B\$3}$
 - $= \$D\$2*(1+\$A\$3)^{B3}$
 - $= D2*(1+\$A\$3)^{B3}$
- Lequel des deux amis, Ludovic et Jean-Luc, disposera du capital le plus élevé après 8 années de placement ?
 - Ludovic
 - Jean-Luc
 - Ils seront à égalité.

Exercice 2

Un magasin vend des appareils électroménagers. Une enquête statistique sur ses clients a montré que :

- 10 % des clients achètent un réfrigérateur ;
- parmi les clients qui achètent un réfrigérateur, 30 % achètent aussi un four à micro-ondes ;
- parmi les clients qui n'achètent pas de réfrigérateur, 15 % achètent un four à micro-ondes.

On choisit au hasard un client du magasin.

On considère les événements R et M suivants :

R : « le client achète un réfrigérateur »

M : « le client achète un four à micro-ondes ».

Pour tout événement E , on note $p(E)$ sa probabilité et \bar{E} l'évènement contraire de E .

- Compléter l'arbre pondéré **mis en annexe p.5**, résumant la situation.
- (a) Définir, à l'aide d'une phrase, l'évènement $R \cap M$.
 (b) Calculer la probabilité de l'évènement $R \cap M$.
 (c) Montrer que la probabilité qu'un client choisi au hasard achète un four à micro-ondes est égale à 0,165.
- (a) Définir, à l'aide d'une phrase, l'évènement $R \cup M$.
 (b) Calculer la probabilité de l'évènement $R \cup M$.

Exercice 3

Anne et Bastien comparent les étrennes qu'ils reçoivent chaque année. En 2010, Anne a reçu 80 € et Bastien 100 €.

Chaque année, les étrennes d'Anne augmentent de 6 € et celles de Bastien de 3%. Pour tout entier n , on note u_n et v_n les étrennes reçues par Anne et Bastien l'année 2010 + n .

On a donc $u_0 = 80$ et $v_0 = 100$.

- 1.(a) Calculer les étrennes qu'ont reçues Anne et Bastien en 2011, puis en 2012.
- (b) Donner la nature de la suite (u_n) . Justifier.
En déduire u_n en fonction de n .
- (c) Donner la nature de la suite (v_n) . Justifier.
En déduire v_n en fonction de n .
- (d) À l'aide de la calculatrice, déterminer en quelle année Anne reçoit pour la première fois davantage que Bastien.
2. On note S_n et T_n la somme des étrennes reçues par Anne et Bastien de l'année 2010 jusqu'à l'année 2010 + n .
On a donc $S_n = u_0 + u_1 + \dots + u_n$ et $T_n = v_0 + v_1 + \dots + v_n$.
Calculer S_{15} et T_{15} .

3. On donne ci-dessous l'extrait d'une feuille de calcul réalisée à l'aide d'un tableur :

	A	B	C	D	E	F
1	n	Année	u_n	v_n	S_n	T_n
2	0	2010	80	100	80	100
3	1	2011				
4	2	2012				
5	3	2013				
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
17	15	2025				

- (a) Quelle formule, à recopier sur la plage C4 :C17, peut-on entrer dans la cellule C3 ?
- (b) Quelle formule, à recopier sur la plage D4 :D17, peut-on entrer dans la cellule D3 ?
- (c) Quelle formule, à recopier sur la plage E4 :E17, peut-on entrer dans la cellule E3 ?

Exercice 4

Le nombre de joueurs à un jeu vidéo, en milliers, est modélisé par la fonction f définie sur \mathbb{R} par :

$$f(x) = 65 \times 1,05^x$$

où x est le nombre de mois écoulés depuis le lancement du jeu.

1. Justifier que la fonction f est une fonction exponentielle strictement croissante.
2. Au bout de combien de temps, en mois et en jours, atteindra-t-on 100 milliers de joueurs ?

NOM Prénom :

Barème :

	Exercice 1	Exercice 2	Exercice 3	Exercice 4
Total	4	5	8	3

Annexe de l'exercice 1

Question	I.1	I.2	I.3	II.1	II.2	II.3	III.1	III.2
Réponse								

Annexe de l'exercice 2

