

⌘ Baccalauréat Sciences et Technologies de l'Hôtellerie et de la Restauration ⌘

Nouvelle Calédonie 26 novembre 2019

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.

Le candidat doit traiter les trois exercices.

Le candidat est invité à faire figurer toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée. Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

EXERCICE 1

8 points

Les parties A et B sont indépendantes.

Partie A

Une étude a été menée depuis l'année 2007 sur le chiffre d'affaires annuel d'un club de vacances. Les résultats, exprimés en millions d'euros, ont été répertoriés dans le tableau ci-dessous avec indice de base 100 en 2007.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Année	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
2	Chiffre d'affaires	21,7	23,4	22,7	27,8	25,1	28,2	32,5	37,6	40
3	Indice	100								

1. Calculer l'indice du chiffre d'affaires en 2015.

On arrondira le résultat au dixième.

2. Parmi les quatre formules qui suivent indiquer sur votre copie celle que l'on peut écrire en cellule C3 et qui, par recopie vers la droite, permet de compléter la ligne 3.

Formule 1	Formule 2	Formule 3	Formule 4
$= (C2 / \$B\$2) * \$B\3	$= (C2 - B2) / B2$	$= C2 / B2$	$= (\$C\$2 / \$B\$2) * \$B\3

3. Montrer que le taux d'évolution du chiffre d'affaires entre 2007 et 2015, arrondi à 0,1 %, est égal à 84,3 %.
4. Montrer que le taux d'évolution annuel moyen du chiffre d'affaires entre 2007 et 2015, arrondi à 0,1 %, est égal à 7,9 %.

Partie B

On a constaté que depuis 2015 le chiffre d'affaires augmentait chaque année de 3 %.

On note u_n le chiffre d'affaires, en millions d'euros, de l'année 2015 + n , avec n entier naturel.

On a ainsi $u_0 = 40$.

1. Calculer u_1 .
2. Justifier que la suite (u_n) est géométrique. Préciser sa raison.
3. Exprimer u_n en fonction de n .
4. Estimer le chiffre d'affaires en 2019. On arrondira la réponse au million d'euros.
5. a. Reproduire et compléter l'algorithme ci-dessous afin de déterminer le rang n à partir duquel u_n est supérieur à 50.

```

 $N \leftarrow 0$ 
 $U \leftarrow \dots\dots$ 
Tant que  $U \dots\dots$ 
     $N \leftarrow N + 1$ 
     $U \leftarrow \dots\dots$ 
Fin tant que

```

- b.** La variable N à la fin de l'exécution de l'algorithme prend la valeur 8. Interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.

EXERCICE 2**9 points**

Les parties A et B sont indépendantes

Une restauratrice remarque une baisse de fréquentation de son établissement et décide de diversifier sa carte.

Partie A

Afin de déterminer le type de plat à proposer, elle effectue une enquête dans les rues de son quartier. Parmi les réponses :

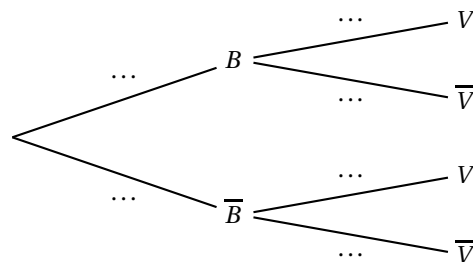
- 42 % des personnes interrogées souhaitent une offre bio dans les restaurants du quartier;
- 25 % de celles qui souhaitent une offre bio mangent de la viande;
- 20 % de celles qui ne souhaitent pas une offre bio ne mangent pas de viande.

On choisit une personne au hasard parmi celles qui ont été interrogées.

On note :

- B l'évènement : « la personne choisie souhaite une offre bio ».
- V l'évènement : « la personne choisie mange de la viande ».

- 1.** Reproduire et compléter l'arbre donné ci-dessous.



- 2. a.** Traduire par une phrase l'évènement $B \cap V$. Calculer sa probabilité.
b. Montrer que $P(V) = 0,569$.

Partie B

La restauratrice décide d'ajouter un menu bio à sa carte. Elle estime qu'elle ne peut pas préparer plus de 60 menus bio dans une journée. Le coût unitaire, en euros, de ce menu bio est modélisé par la fonction f définie sur l'intervalle $[1; 60]$ par

$$f(x) = 0,005x^2 - 0,4x + 12,$$

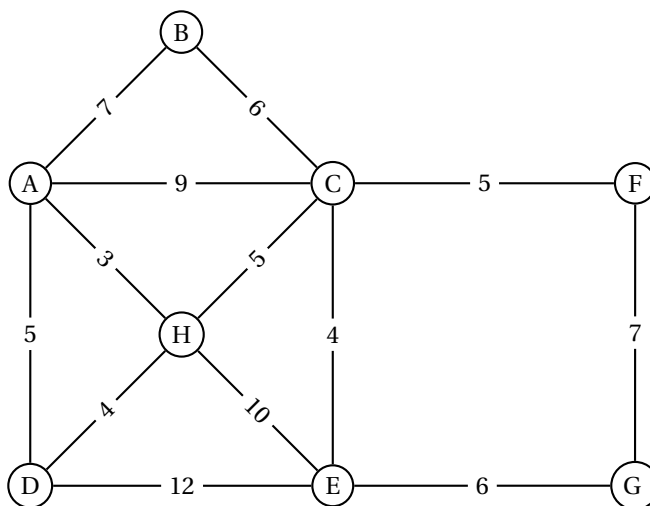
où x est le nombre de menus bio préparés et vendus dans la journée.

- 1.** Dans cette question, la restauratrice prépare et vend 20 menus bio.

- a. Quel est alors le coût unitaire de ce menu bio ?
 - b. La restauratrice vend chaque menu bio 10 euros. Quel est le bénéfice réalisé pour un menu bio vendu ?
2. On note f' la fonction dérivée de la fonction f .
 - a. Calculer $f'(x)$.
 - b. Résoudre dans l'intervalle $[1; 60]$, l'équation $0,01x - 0,4 = 0$.
 - c. En déduire le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[1; 60]$.
 - d. En déduire le nombre de menus bio à préparer et à vendre pour que le coût unitaire soit minimal.
 - e. Quel est ce coût unitaire minimal ?
 3. La restauratrice souhaite connaître le nombre de menus à préparer et à vendre pour que son bénéfice soit maximal. Pour cela elle a réalisé une feuille de calcul, **donnée en annexe**. Répondre au problème posé par la restauratrice à l'aide de la feuille de calcul.
 4. Est-ce que le bénéfice est maximal lorsque le coût unitaire est minimal ?

EXERCICE 3**3 points**

On a représenté sur le graphe ci-dessous 8 villes que l'on note A, B, C, D, E, F, G et H. Une arête symbolise une route entre deux villes sur laquelle est indiqué le temps moyen de parcours exprimé en minutes. Par exemple, le temps moyen de parcours entre les villes A et B est de 7 minutes.



Les questions 1. et 2. sont indépendantes.

1. Proposer un chemin partant de A, passant une et une seule fois par chaque ville et se terminant en A.
2. Un livreur d'un service de livraison à domicile doit se rendre de la ville A à la ville G.
Déterminer, sans justification, le parcours le plus rapide, en précisant les villes par lesquelles il doit passer ainsi que le temps nécessaire.

Annexe de l'exercice 2

x	$f(x)$	Recette $R(x)$	$R(x) - x \times f(x)$
1	11,605	10	-1,605
2	11,22	20	-2,44
3	10,845	30	-2,535
4	10,48	40	-1,92
5	10,125	50	-0,625
6	9,78	60	1,32
7	9,445	70	3,885
8	9,12	80	7,04
9	8,805	90	10,755
10	8,5	100	15
11	8,205	110	19,745
12	7,92	120	24,96
13	7,645	130	30,615
14	7,38	140	36,68
15	7,125	150	43,125
16	6,88	160	49,92
17	6,645	170	57,035
18	6,42	180	64,44
19	6,205	190	72,105
20	6	200	80
21	5,805	210	88,095
22	5,62	220	96,36
23	5,445	230	104,762
24	5,28	240	113,28
25	5,125	250	121,875
26	4,98	260	130,52
27	4,845	270	139,185
28	4,72	280	147,84
29	4,605	290	156,455
30	4,5	300	165

x	$f(x)$	Recette $R(x)$	$R(x) - x \times f(x)$
31	4,405	310	173,445
32	4,32	320	181,76
33	4,245	330	189,915
34	4,18	340	197,88
35	4,125	350	205,625
36	4,08	360	213,12
37	4,045	370	220,335
38	4,02	380	227,24
39	4,005	390	233,805
40	4	400	240
41	4,005	410	245,795
42	4,02	420	251,16
43	4,045	430	256,065
44	4,08	440	260,48
45	4,125	450	264,375
46	4,18	460	267,72
47	4,245	470	270,485
48	4,32	480	272,64
49	4,405	490	274,155
50	4,5	500	275
51	4,605	510	275,145
52	4,72	520	274,56
53	4,845	530	273,215
54	4,98	540	271,08
55	5,125	550	268,125
56	5,28	560	264,32
57	5,445	570	259,635
58	5,62	580	254,04
59	5,805	590	247,505
60	6	600	240