

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE
SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LA GESTION

Spécialité " communication et gestion des ressources humaines "

MATHÉMATIQUES

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Le candidat doit traiter les trois exercices.

Il sera tenu compte de la clarté des raisonnements et de la qualité de la rédaction dans l'appréciation des copies.

Dès que le sujet vous est remis assurez-vous qu'il est complet, que toutes les pages sont imprimées.

Ce sujet comporte 5 pages numérotées 1/5 à 5/5 .

Exercice 1 (6 points)

Pour chacune des trois questions de ce questionnaire à choix multiple (QCM), une seule des trois propositions est exacte.

Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie.

Pour chaque question, il est compté un point si la réponse est exacte, zéro sinon. Aucune justification n'est demandée.

- 1) Un prix T.T.C. est de 129,90 € avec une T.V.A. à 19,6 %. Le prix H.T. arrondi au centime est de :
- A : 155,36 € B : 110,30 € C : 108,61 €
- 2) Le prix d'un produit augmente de 8 % puis diminue de 7 %. Finalement la variation est :
- A : une augmentation de 0,44 % B : une diminution de 1 % C : une augmentation de 1 %
- 3) Si 3400 a pour indice 100, quel est l'indice de 4318 ?
- A : 79 B : 127 C : 27 %
- 4) Le volume d'un ballon publicitaire a augmenté de 60 % sous l'effet de la chaleur. Pour retrouver son volume initial il doit maintenant diminuer de :
- A : 40 % B : 37,5 % C : 60 %
- 5) Pour un petit taux d'évolution t , le taux global correspondant à deux évolutions successives de t peut être approché par :
- A : t^2 B : \sqrt{t} C : $2t$
- 6) Entre le 01/01/2000 et le 01/01/2005 le coût de la vie a augmenté de 17 %. Cela correspond à une hausse annuelle moyenne, arrondie au centième, de :
- A : 3,4 % B : 3 % C : 3,19 %

Exercice 2 (8 points)

À la naissance de leur fils en 2007, des parents bloquent une somme d'argent afin de pouvoir financer d'éventuelles études à sa majorité.

La banque B leur propose un placement à intérêts simples à 5 % par an.

La banque C leur propose un placement à intérêts composés à 4,5 % par an.

Ils décident de simuler un placement de 5 000 € dans chacune des deux banques.

On note B_n la somme disponible l'année (2007 + n) suite au placement dans la banque B et C_n la somme disponible l'année (2007 + n) suite au placement dans la banque C .

1) *En annexe 1, on donne la copie de la simulation réalisée sur un tableau. Quatre nombres ont été effacés, les retrouver et compléter le tableau.*

2) a) Exprimer B_{n+1} en fonction de B_n . Quelle est la nature de la suite (B_n) ? Préciser sa raison.

b) Exprimer C_{n+1} en fonction de C_n . Quelle est la nature de la suite (C_n) ? Préciser sa raison.

- 3) Dans le tableau de l'**annexe 1**, quelles formules a-t-on entrées dans les cellules B3 et C3 et recopiées vers le bas ?
- 4) a) Calculer pour chaque placement le taux d'évolution exprimé en pourcentage, arrondi au centième, du capital à la fin des dix-huit années.
- b) Quel est le placement le plus avantageux ?
- c) Suite à ce constat, les parents déposent 10 000 € sur le placement le plus avantageux, au lieu de 5 000 €. Quelle sera la somme disponible à la majorité de leur fils (c'est à dire pour ses 18 ans) ?

Exercice 3 (6 points)

Une entreprise fabrique des machines-outils. Sa capacité maximale de production est de 100 machines par an.

Le coût total de production de x machines est donné en milliers d'euros par la fonction f définie sur l'intervalle $[0; 100]$ par $f(x) = 0,2x^2 + 8x + 60$.

On a tracé en **annexe 2** la représentation graphique de la fonction f sur l'intervalle $[0; 100]$.

Chaque machine-outil étant vendue au prix de 20 000 euros, le chiffre d'affaires en milliers d'euros réalisé par l'entreprise pour la vente de x machines-outils est donné par la fonction g définie sur l'intervalle $[0; 100]$ par $g(x) = 20x$.

- 1) a) Tracer la courbe représentative de la fonction g sur l'**annexe 2**.
- b) Déterminer graphiquement, avec la précision permise par le dessin, le nombre minimal et le nombre maximal de machines-outils que l'entreprise doit produire pour réaliser un profit. Expliquer la démarche.
- 2) Le bénéfice (ou résultat d'exploitation) en milliers d'euros réalisé par la production et la vente de x machines-outils est donné par la fonction h définie sur l'intervalle $[0; 100]$ par :
- $$h(x) = g(x) - f(x).$$
- a) Vérifier que pour tout réel x de l'intervalle $[0; 100]$, $h(x) = -0,2x^2 + 12x - 60$.
- b) Calculer $h'(x)$, puis étudier son signe sur l'intervalle $[0; 100]$.
- c) En déduire le tableau de variation de la fonction h sur l'intervalle $[0; 100]$.
- d) À l'aide du tableau de variation, déterminer le profit maximal ainsi que la production pour laquelle il est réalisé.

Annexe 1 (à rendre avec la copie)

	A	B	C
1	année	banque <i>B</i>	banque <i>C</i>
2	2007	5000,00	5000,00
3	2008		
4	2009		
5	2010	5750,00	5705,83
6	2011	6000,00	5962,59
7	2012	6250,00	6230,91
8	2013	6500,00	6511,30
9	2014	6750,00	6804,31
10	2015	7000,00	7110,50
11	2016	7250,00	7430,48
12	2017	7500,00	7764,85
13	2018	7750,00	8114,27
14	2019	8000,00	8479,41
15	2020	8250,00	8860,98
16	2021	8500,00	9259,72
17	2022	8750,00	9676,41
18	2023	9000,00	10111,85
19	2024	9250,00	10566,88
20	2025	9500,00	11042,39

Annexe 2 (à rendre avec la copie)

