

∞ Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2 ∞
série technologique e3c n° 60 mai 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique

PARTIE I

Exercice 1

5 points

Automatismes 5 points

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

Énoncé	Réponse
<p>Le graphique ci-dessous sera utilisé pour les questions 1. et 2. :</p>	
1. Déterminer une équation de la droite (AB).	
2. Dans le même repère, tracer la droite d'équation $y = 2x - 1$.	
3. Au cours d'une période de soldes, le prix d'une perceuse affichée initialement à 120 euros, baisse de 20 %. Quel est son nouveau prix ?	
4. Quel est le taux d'évolution correspondant à deux baisses successives de 50 % ?	
5. Après une baisse de 50 %, le prix d'un article est de 120 €. Quel était son prix initial ?	
6. La distance entre le Soleil et Pluton est de $5906,3 \times 10^6$ km. Convertir en mètres et donner la réponse en écriture scientifique.	
7. Développer et réduire l'expression $A = 2(x-2)(2x+3)$.	

PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 4

5 points

Une entreprise de maintenance d'ascenseurs estime que le nombre d'interventions effectuées chaque année augmente régulièrement de 4 %. En 2019, ses 20 salariés ont effectué 1 200 interventions.

1. Combien peut-on prévoir d'interventions en 2020 ? En 2021 ?
2. Pour tout entier naturel n , on note u_n le nombre annuel d'interventions effectuées par la société durant l'année $2019 + n$. On a donc $u_0 = 1200$.
 - a. Pour tout entier naturel n , montrer que $u_{n+1} = 1,04u_n$ et en déduire la nature de la suite (u_n) .
 - b. Pour tout entier naturel n , exprimer u_n en fonction de n .

3. L'entreprise estime que, lorsque le cap des 1 400 interventions annuelles sera dépassé, elle devra embaucher une personne supplémentaire. En quelle année l'entreprise devra-t-elle embaucher ce nouveau salarié ?

L'entreprise décide d'embaucher un nouveau salarié à chaque palier de 200 interventions annuelles supplémentaires.

Le programme ci-dessous est écrit en Python :

```
def ascenseurs(n) :
    L=[1200]
    for i in range(n) :
        L.append(int(L[i]*1,04))
    return L
```

Lorsque l'instruction `ascenseurs(30)` est exécutée, l'algorithme renvoie la liste suivante :
[1200, 1248, 1297, 1348, 1401, 1457, 1515, 1575, 1638, 1703, 1771, 1841, 1914, 1990, 2069, 2151, 2237, 2326, 2419, 2515, 2615, 2719, 2827, 2940, 3057, 3179, 3306, 3438, 3575, 3718, 3866]

Combien de salariés comptera l'entreprise en 2049 ?

Exercice 4

5 points

Une entreprise produit des composants électroniques à une cadence maximale de 7 000 par jour. On désigne par x le nombre de centaines de ces composants qu'elle fabrique chaque jour.

On a donc $0 \leq x \leq 70$.

Le coût de production des composants, exprimé en euros, est donné par la fonction f définie sur l'intervalle $[0; 70]$ par

$$f(x) = x^3 - 90x^2 + 2700x$$

dont la courbe \mathcal{C}_f est représentée sur le graphique en annexe.

- On suppose que la fonction f est dérivable sur l'intervalle $[0; 70]$, et on désigne par f' sa dérivée.
 - Pour tout x dans l'intervalle $[0; 70]$, calculer $f'(x)$, et montrer que $f'(x) = 3(x - 30)^2$.
 - En déduire le sens de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0; 70]$.
- On suppose que toute la production est vendue au prix de 900 euros la centaine de composants. Pour x centaines de composants produits et vendus, on note $g(x)$ la recette journalière.

On a ainsi $g(x) = 900x$ pour tout x dans l'intervalle $[0; 70]$.

La courbe représentative \mathcal{C}_g de cette fonction g est par ailleurs représentée en annexe. Graphiquement, déterminer sur quel intervalle l'entreprise réalise un bénéfice positif.
- On admet que la fonction h , définie sur l'intervalle $[0; 70]$, représentant le bénéfice journalier est donnée par :

$$h(x) = g(x) - f(x) = -x(x - 30)(x - 60).$$

Donner le tableau de signes de la fonction h sur l'intervalle $[0; 70]$.

- À quel intervalle doit appartenir le nombre de composants électroniques pour que l'entreprise réalise un bénéfice positif ?

Exercice 4

5 points

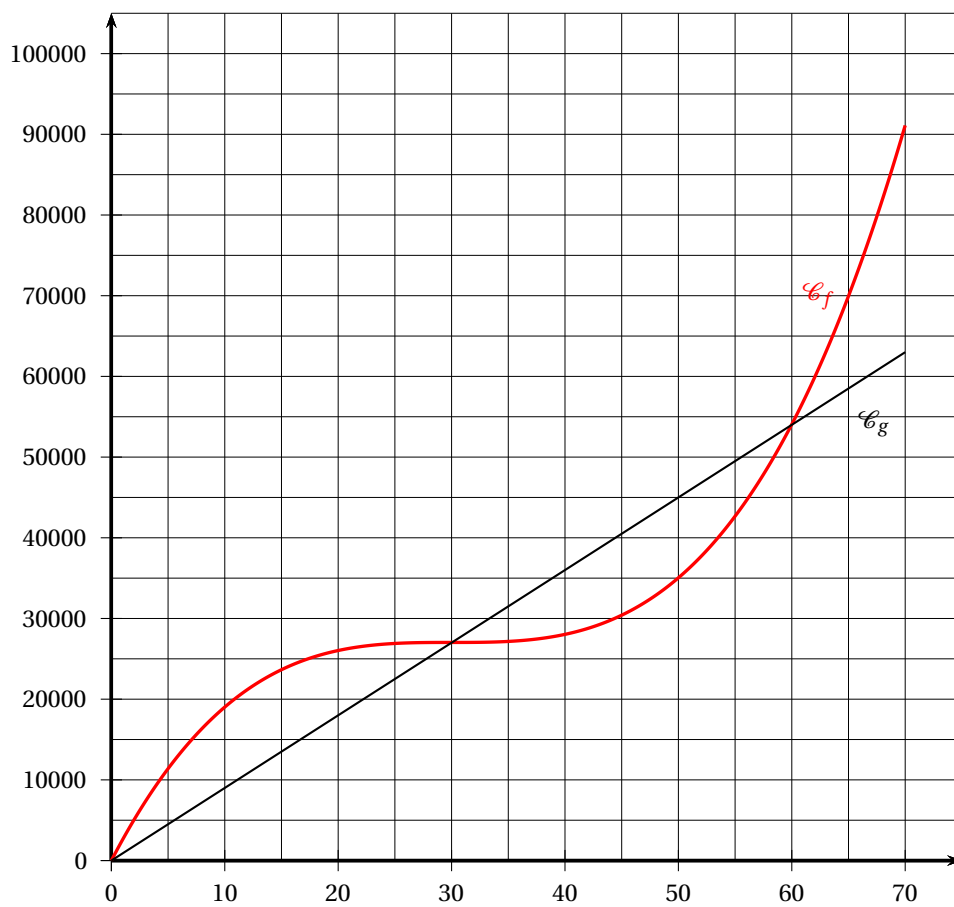
En 2018 en France, 128 528 élèves ont obtenu un baccalauréat technologique.

- Compléter le tableau d'effectifs donné en annexe, indiquant les poursuites d'études choisies selon la section technologique d'origine.
- On choisit un élève au hasard parmi tous les lauréats au baccalauréat technologique de 2018.

- a. Calculer la probabilité qu'il ait obtenu un baccalauréat STL et qu'il ait choisi d'intégrer une filière BTS? On arrondira au millième.
 - b. Montrer que la probabilité qu'il ait choisi la filière BTS ou la filière DUT, arrondie au millième, vaut 0,602.
 - c. Sachant qu'il a choisi la filière DUT, quelle est la probabilité qu'il ait obtenu un baccalauréat STI2D? On arrondira au millième.
3. David déclare : « La probabilité qu'un élève ait obtenu un baccalauréat STL sachant qu'il a choisi une filière « autre », est supérieure à celle qu'un élève ait obtenu le même baccalauréat sachant qu'il a choisi une filière DUT. »
Qu'en pensez-vous? Argumenter la réponse.

Annexe à rendre avec la copie

Exercice 1



Exercice 4

	BTS	DUT	Autre	Total
STI2D	20 226	6 475		36 377
STL		1 328	4 583	9 489
STMG				
Total		15 305	51 122	128 528