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

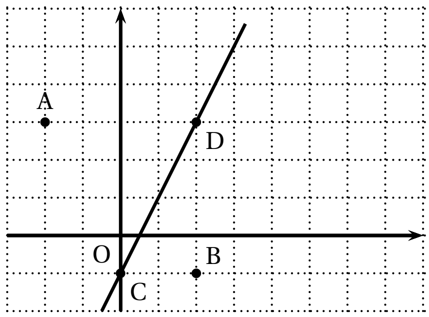
ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique

PARTIE I

Exercice 1 **5 points**

Automatismes 5 points **Sans calculatrice** **Durée : 20 minutes**

1.



Une équation de la droite (AB) étant $y = ax + b$, on doit avoir :

$\begin{cases} 3 & = & -2a+b \\ -1 & = & 2a+b \end{cases} \Rightarrow$ (par somme) $2 = 2b$ soit $b = 1$ et par conséquent $2 = -2a$ ou $a = -1$.

$M(x\ ;\ y) \in$ (AB) si $y = -x+1$.

2. On peut utiliser les points C$(0\ ;\ -1)$ et D$(2\ ;\ 3)$

3. Retrancher 20 %, c'est multiplier par $1 - \dfrac{20}{100} = 1 - 0,20 = 0,8$.
Le nouveau prix est donc : $120 \times 0,8 = 96$ (€).

4. Baisser de 50 %, c'est multiplier par 0,5 ; donc deux baisses successives de 50 % reviennent à multiplier par $0,5 \times 0,5 = 0,25$ (ou à diviser par 4).

5. Si x est le prix initial, on a : $x \times 0,5 = 120$, donc $x = 240$ (€).

6. 1 km = 1 000 m, donc $5\,906,3 \times 10^6$(km) est égale à $5\,906,3 \times 10^6 \times 10^3 = 5\,906,3 \times 10^9 = 5,9063 \times 10^{12}$ (m).

7. $A = 2(x-2)(2x+3) = 2\left(2x^2+3x-4x-6\right) = 2\left(2x^2-x-6\right) = 2x^2-2x-12$.

8. On lit pour l'énergie un secteur d'angle au centre 60°, soit un pourcentage de $\dfrac{60}{360} \times 100 \approx 16,7\,\%$.

9. Il reste pour le transport un pourcentage de $100-(3+9+17+19+16,7) = 100-64,7 = 35,3\,\%$.
La masse de GES émise par le transport est donc de $347 \times 0,353 \approx 122,5$ (tonnes).

10. On a $0,1 \times 0,353 = 0,0353$, soit environ 3,5 % des émissions dues aux avions.

PARTIE II

Calculatrice autorisée
Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 **5 points**

1. Augmenter de 4 % c'est multiplier par $1 + \dfrac{4}{100} = 1 + 0,04 = 1,04$. Donc :
- En 2020 il y aura $1\,200 \times ,04 = 1\,248$ interventions ;
- En 2021 il y aura $1\,248 \times ,04 = 1\,248 \approx 1\,298$ interventions.

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 $u_0 = 1\,200$.

a. On a vu que pour passer du nombre d'interventions une année au nombre d l'année suivante il faut multiplier par $1,04$.

Donc pour tout entier naturel n, $u_{n+1} = 1,04u_n$.

Ceci montre que le suite (u_n) est une suite géométrique de raison $1,04$ et depremier terme $u_0 = 200$.

b. On sait que pour tout entier naturel n, $u_n = u_0 \times 1,04^n = 1\,200 \times 1,04^n$.

3. Avec la calculatrice :

— On tape : 1200 Entrée

— puis : $\times 1,04$;

— chaque appui de la touche; Entrée donne le terme suivant de la suite.

On obtient ainsi $u_4 \approx 1\,404$. Les 1 400 interventions seront dépassées en 2023.

Les nombres étant arrondis à chaque calcul, l'augmentation n'est pas de 4 %. L'algorithme dit qu'en 2049, il y aura 3 866 salariés dans l'entreprise.

Exercice 3 **5 points**

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

1. sa dérivée.

a. La fonction polynôme f est dérivable sur $\mathbb{R}$, donc en particulier sur $[0\,;\,70]$ et sur cet intervalle :

$f'(x) = 3x^2 - 180x + 2\,700 = 3\left(x^2 - 60x + 900\right) = 3(x-30)^2$.

b. On a $3 >$ et $(x-30)^2 \geqslant 0$, donc $f'(x) \geqslant 0$: le fonction f est donc croissante sur $[0\,;\,70]$ de $f(0) = 0$ à $f(70) = 70^3 - 90 \times 70^2 + 2\,700 \times 70 = 343\,000 - 441\,000 + 189\,000 = 91\,000$.

I faut trouver pour quelles valeurs de x, on a $g(x) \geqslant f(x)$ ce qui est vrai pour $30 \leqslant x \leqslant 60$.

3.

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

x	0		30		60		70
$-x$		$-$		$-$		$-$	
$x-30$		$-$	0	$+$		$+$	
$x-60$		$-$		$-$	0	$+$	
$h(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

4. D'après le tableau précédent et conformément au graphique le bénéfice est positif lorsque $30 \leqslant x \leqslant 60$. Il faut donc produire entre 3 000 et 60 000 composants.

Exercice 4 **5 points**

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

1. Voir ci-dessous.

2. **a.** On a $\dfrac{3\,578}{128\,528} \approx 0,027\,8$ soit 0,028 au millième près.

b. On a $\dfrac{62\,101 + 15\,305}{128\,528} = \dfrac{77\,106}{128\,528} \approx 0,602\,2$, soit 0,602 au millième près.

c. Sur les 15 305 élèves ayant choisi de faire un DUT, la probabilité qu'il ait obtenu un baccalauréat STI2D est $\dfrac{6\,475}{15\,305} \approx 04\,230$, soit0,423 au millième près.

3. David déclare : «

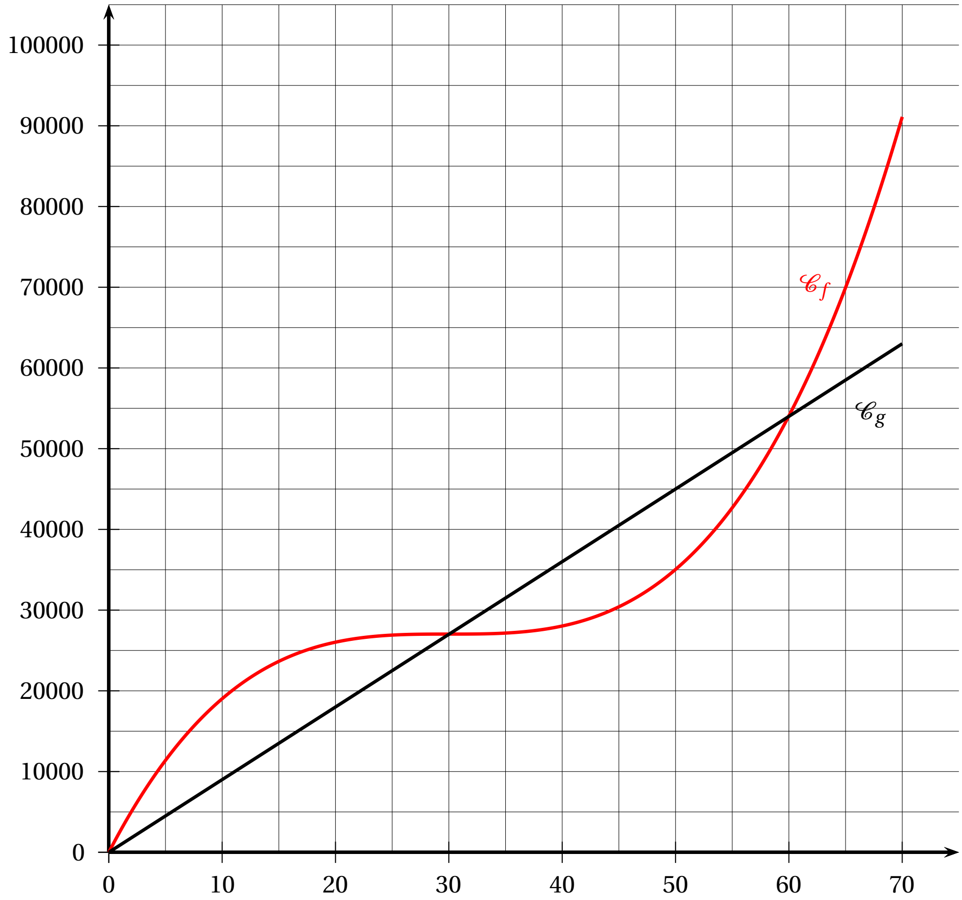
• La probabilité qu'un élève ait obtenu un baccalauréat STL sachant qu'il a choisi une filière « autre » est $\dfrac{4\,583}{51\,122} \approx 0,089\,6$;

• La probabilité qu'un élève ait obtenu un baccalauréat STL sachant qu'il a choisi une filière « DUT » est $\dfrac{1\,328}{15\,305} \approx 0,086\,8$.

L'affirmation est correcte.

Annexe à rendre avec la copie

Exercice 1



Exercice 4

	BTS	DUT	Autre	Total
STI2D	20 226	6 475	9 676	36 377
STL	3 578	1 328	4 583	9 489
STMG	38 297	7 502	36 863	82 662
Total	62 101	15 305	51 122	128 528