

∞ Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2 ∞
série technologique e3c n° 42 – mai 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique

PARTIE I

Exercice 1

5 points

Automatismes

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

	Énoncé	Réponse												
1.	Une augmentation de 25 % sur le prix d'un article représente une hausse de 9 €. Quel était le prix de cet article avant l'augmentation ?													
2.	Factoriser $(2x + 3)(x - 1) - (x - 1)$.													
3.	Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 2x^2 - x$. Calculer $f(-1)$.													
4.	Déterminer la fraction irréductible égale à $\frac{3}{7} + \frac{5}{2}$.													
5.	Déterminer la fraction irréductible égale à $\frac{6}{7} \times \frac{5}{2}$.													
6.	$2,1 \times 10^8$ est égal à : millions												
7.	Si $U = \frac{P}{I}$, alors :	$I =$												
8.	L'équation réduite de la droite Δ est : $y = -2x + 3$. Compléter :	$A(\dots; 5) \in \Delta$.												
9.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Année</td> <td style="padding: 2px;">2017</td> <td style="padding: 2px;">2018</td> <td style="padding: 2px;">2019</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Prix (€)</td> <td style="padding: 2px;">35</td> <td style="padding: 2px;">39,55</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Indice</td> <td style="padding: 2px;">100</td> <td style="padding: 2px;">113</td> <td style="padding: 2px;">110</td> </tr> </table> <p>Le tableau ci-dessus donne le prix d'un article. Quel est, en pourcentage, le taux d'évolution du prix de cet article entre l'année 2017 et l'année 2019 ?</p>	Année	2017	2018	2019	Prix (€)	35	39,55		Indice	100	113	110	
Année	2017	2018	2019											
Prix (€)	35	39,55												
Indice	100	113	110											
10.	Quel est le prix de cet article en 2019 ?													

PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants

Exercice 1 :

5 points

Une entreprise fabrique mensuellement une quantité de 0 à 85 tonnes de produit chimique. Le coût de fabrication de q tonnes de ce produit, exprimé en centaines d'euros, est modélisé par la fonction C définie sur l'intervalle $[0; 85]$ par :

$$C(q) = 0,01q^3 - 1,04q^2 + 36,43q + 40.$$

Chaque tonne de ce produit est vendue 1 900 euros.

On note $R(q)$ le chiffre d'affaires et $B(q)$ le résultat, en centaines d'euros, obtenus pour la vente mensuelle de q tonnes de ce produit.

On a donc $R(q) = 19q$.

Sur un tableur, on fait varier q de 0 à 85 avec un pas de 1 et on détermine pour chaque valeur de q , le coût de fabrication, le chiffre d'affaires et le résultat associés.

1. a. Quelles formules doit-on écrire dans les cellules B2, C2 et D2 puis faire glisser vers le bas pour obtenir le tableau ci-dessous ?

	A	B	C	D
1	q	$C(q)$	$R(q)$	$B(q)$
2	0	40	0	-40
3	1	75,4	19	-56,4
4	2	108,78	38	-70,78
5	3	140,2	57	-83,2
6	4	169,72	76	-93,72
7	5	197,4	95	-102,4
8	6	223,3	114	-109,3
9	7	247,48	133	-114,48
10	8	270	152	-118
11	9	290,92	171	-119,92
12	10	310,3	190	-120,3
13	11	328,2	209	-119,2
14	12	344,68	228	-116,68
15	13	359,8	247	-112,8
16	14	373,62	266	-107,62
17	15	386,2	285	-101,2
18	16	397,6	304	-93,6
19	17	407,88	323	-84,88
20	18	417,1	342	-75,1
21	19	425,32	361	-64,32
22	20	432,6	380	-52,6
23	21	439,9	399	-40
24	22	444,58	418	-26,58
25	23	449,4	437	-12,4
26	24	453,52	456	2,48

	A	B	C	D
60	58	605,5	1 102	496,5
61	59	622,92	1 121	498,08
62	60	641,8	1 140	498,2
63	61	662,2	1 159	496,8
64	62	684,18	1 178	493,82
65	63	707,8	1 197	489,2
66	64	733,12	1 216	482,88
67	65	760,2	1 235	474,8
68	66	789,1	1 254	464,9
69	67	819,88	1 273	453,12
70	68	852,6	1 292	439,4
71	69	887,32	1 311	423,68
72	70	924,1	1 330	405,9
73	71	963	1 349	385
74	72	1 004,08	1 368	363,92
75	73	1 047,4	1 387	339,6
76	74	1 093,02	1 406	312,98
77	75	1 141	1 425	284
78	76	1 191,4	1 444	252,6
79	77	1 244,28	1 463	218,72
80	78	1 299,7	1 482	182,3
81	79	1 357,72	1 501	143,28
82	80	1 418,4	1 520	101,6
83	81	1 481,8	1 520	101,6
84	82	1 547,98	1 558	10,02
85	83	1 617	1 577	-40
86	84	1 688,92	1 596	-92,92
87	85	1 763,8	1 615	-148,8

- b. En utilisant le tableau ci-dessus, donner les valeurs de q pour lesquelles le résultat est égal à -4000 euros.

On rappelle que le résultat $B(q)$ est obtenu en soustrayant au chiffre d'affaires le coût de production. Ainsi, pour q compris entre 0 et 85, $B(q)$ peut s'écrire :

$$B(q) = -0,01q^3 + 1,04q^2 - 17,43q - 40.$$

2. On veut à présent déterminer les valeurs de q pour lesquelles les pertes mensuelles dépassent 4 000 euros.

- a. Montrer que cela revient à trouver les valeurs de q telles que :

$$-0,01q^3 + 1,04q^2 - 17,43q < 0$$

- b. On admet dans la suite de l'exercice que :

$$-0,01q^3 + 1,04q^2 - 17,43q = 0,01q(q-21)(q-83)$$

Étudier alors le signe de $-0,01q^3 + 1,04q^2 - 17,43q$.

- c. En vous appuyant sur les résultats précédents, répondre au problème posé au début de la question 2.

Exercice 2 :

5 points

Le tableau ci-dessous donne la répartition des salariés d'une grande entreprise selon leur âge et le secteur dans lequel ils travaillent.

	Administratif	Commercial	Total
Moins de 40 ans	8	124	132
40 ans et plus	31	28	59
Total	39	152	191

- Justifier que le pourcentage de commerciaux de moins de 40 ans est environ 69,2 %.
- Parmi les commerciaux, est-il vrai que plus de 80 % d'entre eux ont moins de 40 ans ? Justifier.

On choisit au hasard la fiche d'un salarié. Les résultats seront arrondis au millième.

3. Recopier et compléter le tableau des fréquences ci-dessous.

	Administratif	Commercial	Total
Moins de 40 ans			
40 ans et plus			
Total			

4. Calculer la probabilité que le salarié choisi ait plus de 40 ans.

5. Le salarié choisi a plus de 40 ans. Calculer la probabilité que ce soit un commercial.

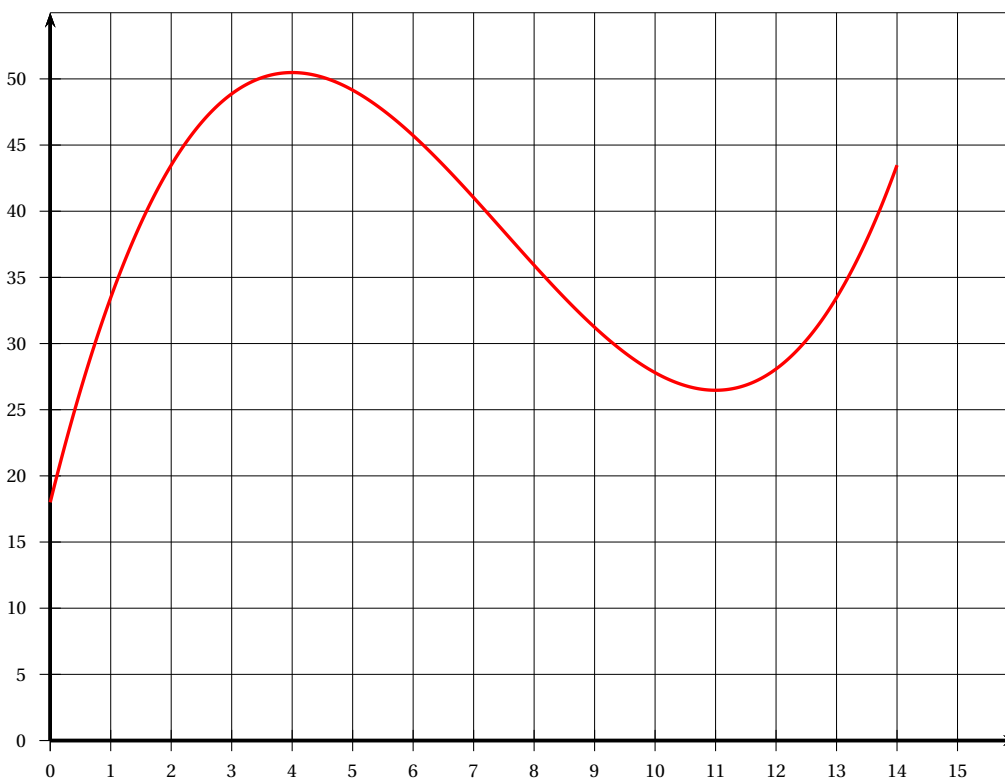
Exercice 3 :

5 points

Le tempérage du chocolat consiste à le faire fondre en 3 étapes pour qu'il atteigne la température idéale de 40 °C afin de réaliser des enrobages.

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0; 14]$ telle que, si t représente le temps (en minutes), $f(t)$ représente la température (en degrés Celsius) du chocolat à l'instant t au cours de l'opération de tempérage.

On donne ci-dessous la courbe représentative de la fonction f dans un repère.



1. Par lecture graphique répondre aux questions suivantes :

- a. À quel(s) instant(s) la température atteint-elle 40 °C?
- b. Quelle est la température maximale et à quel instant est-elle atteinte?

2. On suppose désormais que la fonction f est définie sur $[0; 14]$ par :

$$f(t) = 0,14t^3 - 3,15t^2 + 18,48t + 18.$$

- a. Calculer $f'(t)$, pour tout t appartenant à l'intervalle $[0; 14]$, puis vérifier que, pour tout réel t appartenant à l'intervalle $[0; 14]$, $f'(t) = 0,42(t - 4)(t - 11)$.
- b. On donne le tableau de signe de $f'(t)$ sur l'intervalle $[0; 14]$:

t	0	4	11	14	
$f'(t)$	+	0	-	0	+

En déduire le tableau de variations de f sur l'intervalle $[0; 14]$.

- c. Retrouver alors le résultat de la question 1. b.