

# Mathématiques

## Enseignement Scientifique

### Fonctions Polynômes



### ÉNONCÉ DE L'EXERCICE

## DES TONNES DE PRODUIT CHIMIQUE

### ÉNONCÉ

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 1900 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. En utilisant le tableau de la page suivante, donner les valeurs de  $q$  pour lesquelles le résultat est égal à - 4000 euros.

	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	4399	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

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:

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

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.