∽ Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2 ∾
série technologique e3c Corrigé du sujet n° 77 mai 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique

PARTIE I

Exercice 1 **5 points**

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

1. $\frac{3}{4} - \frac{2}{3} \times 9 = \frac{3}{4} - 6 = \frac{3}{4} - \frac{24}{4} - \frac{21}{4}$
2. $0,98 = 1 - 0,02 = 1 - \frac{2}{100}$: donc multiplier par 0,98 revient à retrancher 2 %.
3. Retrancher 30 % c'est multiplier par $1 - \frac{30}{100} = 1 - 0,30 = 0,7$; dpnc retrancher 20 % c'est multiplier par 0,8.
   Donc une diminution de 30 % suivie d'une diminution de 20 % revient à multiplier par $0,7 \times 0,8 = 0,56$ (donc c'est une diminution de 44 %)
4. $2x + 5 > 0$ si $x > -\frac{5}{2}$;
   $2x + 5 < 0$ si $x < -\frac{5}{2}$;
   $2x + 5 = 0$ si $x = -\frac{5}{2}$.
5. $B = 2x^2 + x^2 - 1 = 3x^2 - 1$.
6. $f(1) = 2$.
7. L'image de 5 est à peu près 0,4.
8. 5 a deux antécédents : $-2,5$ et 0.
9. Graphiquement : $f(x) < 0$ si $x \in]1,5 ; 5[$.
10. A(0; 5) et B(4; 0) : la droite (AB) a un coefficient directeur égal à $\frac{0-5}{4-0} = -\frac{5}{4}$. Son ordonnée à l'origine est égale à 5, donc :
    $M(x\ ;\ y) \in \text{(AB)}$ si $y = -\frac{5}{4}x + 5$.

PARTIE II

Calculatrice autorisée
Cette partie est composée de trois exercices indépendants

Exercice 2 **5 points**

1. **a.** Baisser de 2 %, c'est multiplier par $1 - \frac{2}{2100} = 1 - 0,02 = 0,98$.
   Donc la quantité produite en 2020 est :
   $u_1 = u_0 \times 0,98 = 200 \times 0,98 = 196$.

   b. D'une année à la suivante la production est multipliée par 0,98, donc pour tout naturel n, $u_{n+1} = 0,98u_n$.

   c. L'égalité précédente montre que la suite (u_n) est une suite géométrique de raison 0,98, de premier terme $u_0 = 200$.

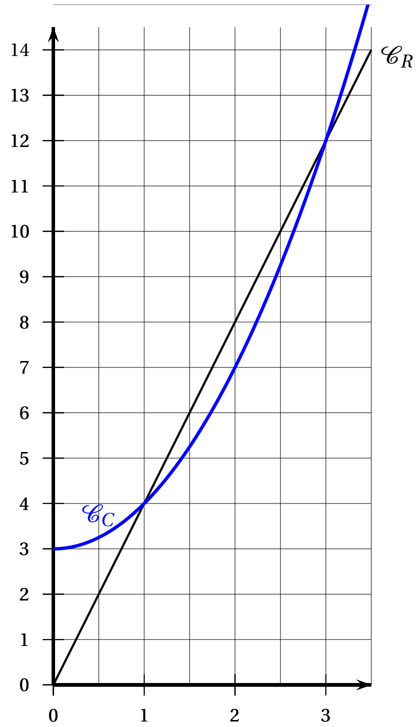
2.

```
def production(n):
  u =200
  k = 0
  while k < n :
    u=u*0,98
    k = k + 1
  return u
```

a. Voir ci-dessus.

b. production(5) va donner le cinquième terme de la suite soit $u_4 = 184,424$.
Cela veut dire que la cinquième année l'éolienne ne produira plus qu'un peu plus de 184 kWh.

Exercice 3 **5 points**



Partie A

1. On lit sur le graphique $R(0,5) = 2$ soit 2 000 euros.
   On lit que $C(0,5) > 3$, donc le bénéfice est négatif.
2. On voit que pour $1 < x < 3$ la recette est supérieure au coût de production et donc qu'il y a un bénéfice.

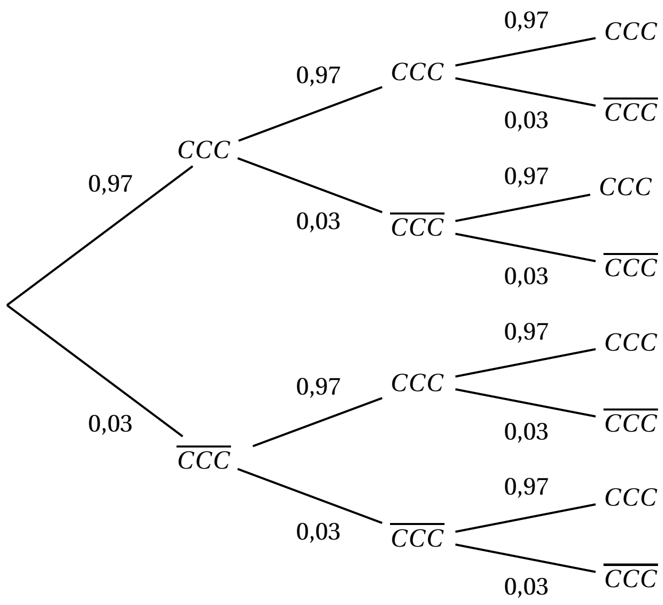
Partie B

$$B(x) = -x^2 + 4x - 3$$

1. $B'(x) = -2x + 4$.
2. • $-2x + 4 > 0$ si $4 > 2x$ ou $2 > x$: la dérivée est positive, donc la fonction B est croissante sur l'intervalle $[0\,;2]$;
   • $-2x + 4 < 0$ si $4 < 2x$ ou $2 < x$: la dérivée est négative, donc la fonction B est décroissante sur l'intervalle $[2\,;3,5]$;
   • $-2x + 4 = 0$ si $4 = 2x$ ou $2 = x$: $f(2)$ est le maximum de la fonction bénéfice sur l'intervalle $[0\,;3,5]$
3. D'après les variations de la fonction B vues à la question précédente le maximum est $f(2) = -4 + 8 - 3 = 1$. (1 000 euros).

Exercice 4 **5 points**

1. On a la répétition de trois épreuves indépendantes et comme il y a de grandes quantités, la probabilité d'être conforme a à chaque choix une probabilité de 0,97 : on a donc un schéma de Bernouilli de paramètres $n = 3$ et $p = 0,97$.
2. On a donc l'arbre pondéré suivant :



3. On a $p(C) = 0,97 \times 0,97 \times 0,97 = 0{,}912\,673 \approx 0,913$ au millième près.

4. **a.** On a $p(X = 0) = 0,03^3 == 0{,}000\,027$;
$p(X = 1) = 3 \times 0,97 \times 0,03^2 = 0{,}002\,619$;
$p(X = 2) = 3 \times 0,97^2 \times 0,03 = 0{,}084\,681$ et on a vu que :
$p(X = 3) = 0{,}912\,673$

b. On a $0{,}912\,673 > 0{,}084\,681$, donc $p(X = 3) > p(X = 2)$.