

# BAC 1<sup>ère</sup> Spécialité Maths 2026

Amérique du Nord - Corrigé

## Automatismes

1)

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{2} \times 4 = \frac{1}{2} + \frac{12}{2} = \frac{13}{2}$$

Résultat

Réponse B

2)

150 km<sup>3</sup> représente 10 % du volume total de l'iceberg. On calcule le volume total :

$$10 \times 150 = 1500$$

Le volume de l'iceberg est de 1500 km<sup>3</sup>.

Résultat

Réponse B

3)

On note  $p_0$  le prix initial et  $p$  le nouveau prix :

$$p = 0,845 p_0 = (1 - 0,155) p_0$$

Le prix a baissé de 15,5 %.

Résultat

Réponse D

4)

$A(x) = (x + 5)(x + 8)$  : forme factorisée d'un trinôme du second degré de racines  $-5$  et  $-8$ .

Remarque

On peut donc éliminer les réponses B et D. Le terme dominant est  $x^2$  : il suffit de regarder  $x \times x$ , pas besoin de tout développer.

Rappel

Un trinôme  $ax^2 + bx + c$  est du signe de  $a$  sauf entre ses racines.

Ici  $a = 1 > 0$ .

Résultat

Réponse C

5)

On a tiré une lettre du mot SINGE (5 lettres, dont 2 voyelles : I et E) :

$$P(V) = \frac{2}{5}$$

Résultat

Réponse B

6)

Remarque

Attention à l'échelle sur l'axe des ordonnées : 1 unité représente une montée de 10.

La droite « descend » : coefficient directeur négatif, on élimine la réponse B.  
On note les deux points marqués  $A(0; 30)$  et  $B(3; 0)$ .

Rappel

Pour une droite  $y = ax + b$  passant par  $A(x_A; y_A)$  et  $B(x_B; y_B)$  :

$$a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

$$a = \frac{0 - 30}{3 - 0} = -\frac{30}{3} = -10$$

Résultat

Réponse C

7)

$$\begin{aligned}(x + 2)^2 - (1 - x)^2 &= x^2 + 4x + 4 - (1 - 2x + x^2) \\ &= x^2 + 4x + 4 - 1 + 2x - x^2 \\ &= 6x + 3\end{aligned}$$

Résultat

Réponse B

### Remarque

Malgré l'écriture de départ, l'expression est du **premier** degré. C'est un piège classique!

8)

$$2(x - 4) - (2x + 1) = 2x - 8 - 2x - 1 = -9$$

L'équation  $2(x - 4) - (2x + 1) = 0$  est équivalente à  $-9 = 0$ , qui n'a évidemment aucune solution.

### Résultat

Réponse C

9)

$$E = \frac{2 \times 3^2}{27 \times 2^3} = \frac{2 \times 3^2}{2^3 \times 3^3} = \frac{1}{2^2 \times 3} = \frac{1}{12}$$

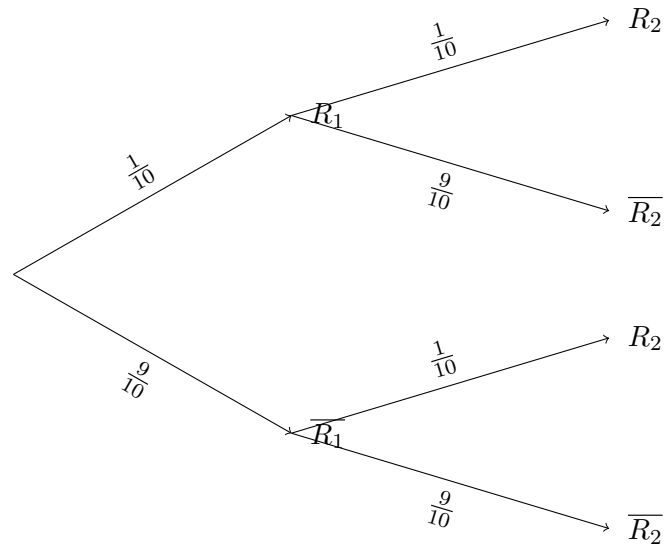
### Résultat

Réponse B

# Exercice 1

## Partie A

1.



### Remarque

La boule est remise dans l'urne après chaque tirage : les probabilités sont identiques aux deux niveaux de l'arbre (tirages indépendants).

2. a)

Il y a 3 résultats possibles : gagner 3 €, gagner 1 €, ou ne rien gagner. Le joueur paie 1 € pour participer. La variable  $X$  (gain algébrique du joueur) peut donc prendre les valeurs :

### Résultat

$$X = 2, \quad X = 0, \quad X = -1$$

2. b)

$X = -1$  correspond aux tirages  $(R_1, \overline{R_2})$  et  $(\overline{R_1}, R_2)$ . D'après la formule des probabilités totales :

$$\begin{aligned} P(X = -1) &= P(R_1) \cdot P(\overline{R_2}) + P(\overline{R_1}) \cdot P(R_2) \\ &= \frac{1}{10} \cdot \frac{9}{10} + \frac{9}{10} \cdot \frac{1}{10} = 2 \times \frac{9}{100} \end{aligned}$$

### Résultat

$$P(X = -1) = \frac{18}{100}$$

2. c)

$$P(X = 2) = P(R_1) \cdot P(R_2) = \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{100}$$

$$P(X = 0) = P(\overline{R_1}) \cdot P(\overline{R_2}) = \frac{9}{10} \cdot \frac{9}{10} = \frac{81}{100}$$

### Résultat

Loi de probabilité de  $X$  :

$k$	-1	0	2
$P(X = k)$	$\frac{18}{100}$	$\frac{81}{100}$	$\frac{1}{100}$

### Remarque

$$\text{Vérification : } \frac{18 + 81 + 1}{100} = 1 \checkmark$$

2. d)

En reprenant la formule de l'espérance :

$$\begin{aligned} E(X) &= (-1) \times \frac{18}{100} + 0 \times \frac{81}{100} + 2 \times \frac{1}{100} \\ &= -\frac{18}{100} + \frac{2}{100} \end{aligned}$$

### Résultat

$$E(X) = -\frac{16}{100}$$

L'espérance est négative : le jeu est plus intéressant pour le forain ! (Comme toujours, bien sûr.)

## Partie B

1.

L'urne contient maintenant  $n$  boules rouges et  $10 - n$  boules vertes ( $0 \leq n \leq 10$ ). En s'appuyant sur la structure de la partie A (n'hésite pas à refaire l'arbre si besoin) :

$$P(X = -1) = 2 \cdot \frac{n}{10} \cdot \frac{10 - n}{10} = \frac{2n(10 - n)}{100} = \frac{-2n^2 + 20n}{100}$$

$$P(X = 0) = \left(\frac{10 - n}{10}\right)^2 = \frac{(10 - n)^2}{100} = \frac{n^2 - 20n + 100}{100}$$

$$P(X = 2) = \left(\frac{n}{10}\right)^2 = \frac{n^2}{100}$$

### Remarque

Comme  $k = 0$ , la probabilité  $P(X = 0)$  n'intervient pas dans le calcul de  $E(Y)$ .

$$\begin{aligned} E(Y) &= (-1) \cdot \frac{-2n^2 + 20n}{100} + 2 \cdot \frac{n^2}{100} \\ &= \frac{2n^2 - 20n}{100} + \frac{2n^2}{100} \\ &= \frac{2n^2 - 20n + 2n^2}{100} \end{aligned}$$

### Résultat

$$E(Y) = \frac{4n^2 - 20n}{100}$$

2.

Le jeu est équitable si  $E(Y) = 0$ , c'est-à-dire  $4n^2 - 20n = 0$ . On factorise :

$$4n(n - 5) = 0$$

Et donc :

### Résultat

$$n = 0 \text{ ou } n = 5$$

Autrement dit, le jeu est équitable s'il n'y a aucune boule rouge (le jeu perd alors tout son intérêt...) ou exactement 5 boules rouges et 5 boules vertes (logique par symétrie!).

## Exercice 2

### Partie A

1.

La lecture graphique donne  $f(11) \approx 5,8$ .

### Résultat

La puissance des panneaux solaires à 11h est d'environ **5,8** kWh.

2.

On lit sur le graphique :  $f(x) \geq 5$  pour  $10,5 \leq x \leq 15,5$ .

### Résultat

Les panneaux fournissent au moins 5 kWh entre 10h30 et 15h30.

## Partie B

1.

Une augmentation de 6 % par an s'écrit  $c_{n+1} = 1,06 \times c_n$ .

Résultat

$(c_n)$  est donc une **suite géométrique de raison 1,06**.

2.

On retrouve très rapidement la formule du terme général :

$$c_1 = 1,06 \times c_0, \quad c_2 = 1,06 \times c_1 = (1,06)^2 c_0, \quad \dots$$

D'où  $c_n = (1,06)^n c_0$ , et puisque  $c_0 = 0,15$  :

Résultat

$$c_n = 0,15 \times (1,06)^n$$

3.

L'année 2030 correspond à  $n = 10$  :

Résultat

$$c_{10} = 0,15 \times (1,06)^{10} \text{ €}$$

4. a)

—  $c$  est initialisé à  $0,15 = c_0$ , puis multiplié par 1,06 à chaque itération (la raison).

Résultat

$c$  correspond au prix d'1 kWh.

—  $S$  est initialisé à 5 et augmenté de  $2000 \times c$  à chaque tour de boucle.

Résultat

$S$  correspond à l'argent économisé par Camille (en euros).

4. b)

La variable  $n$  correspond à un nombre d'années. Le résultat du programme indique que Camille a économisé plus de 7 000 € au bout de **16** ans.

## Exercice 3

1.

### Rappel

Dérivée d'un produit :  $(uv)' = u'v + uv'$ . La dérivée d'une fonction constante est nulle.

Avec  $u(x) = 4x - 4$  et  $v(x) = e^{-0,5x}$ , on a :  $u'(x) = 4$  et  $v'(x) = -0,5 e^{-0,5x}$

Pour tout  $x \in \mathbb{R}$  :

$$\begin{aligned} f'(x) &= 4e^{-0,5x} + (4x - 4) \times (-0,5) e^{-0,5x} = 4e^{-0,5x} - 0,5e^{-0,5x}(4x - 4) \\ &= 4e^{-0,5x} - e^{-0,5x}(2x - 2) = e^{-0,5x}(-2x + 2 + 4) \end{aligned}$$

### Résultat

$$\forall x \in \mathbb{R}, \quad f'(x) = (-2x + 6) e^{-0,5x}$$

2.

### Rappel

La fonction exponentielle est strictement positive sur  $\mathbb{R}$  :  $e^{-0,5x} > 0$  pour tout  $x \in \mathbb{R}$ .

Ainsi,  $f'(x)$  est du signe de  $-2x + 6$  :

$$-2x + 6 \geq 0 \iff 2x \leq 6 \iff x \leq 3$$

D'où le tableau de variation de  $f$  :

$x$	$-\infty$	$3$	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	$0$	$-$
$f$	$8e^{-1,5} + 5$		

3.

$\mathcal{C}_f$  admet une tangente horizontale aux points où  $f'(x) = 0$ , soit  $x = 3$ .

$$f(3) = (4 \times 3 - 4) e^{-0,5 \times 3} + 5 = 8e^{-1,5} + 5$$

### Résultat

$\mathcal{C}_f$  admet une tangente horizontale au point  $A(3 ; 8e^{-1,5} + 5)$ .