



# Bac blanc

## Première technologique

### Corrigé détaillé

## Première partie – Automatismes – QCM

---

**Question 1.** Lina consacre 30% de son temps éveillé au travail, et 40% de ce temps aux mathématiques.

On calcule :

$$30\% \times 40\% = 0,30 \times 0,40 = 0,12.$$

Donc :

$$0,12 = 12\%.$$

**Réponse B**

**Question 2.** Une baisse de 20% correspond à un coefficient multiplicateur :

$$1 - \frac{20}{100} = 0,8.$$

Pour retrouver le prix initial, il faut multiplier par :

$$\frac{1}{0,8} = 1,25.$$

Multiplier par 1,25 correspond à une augmentation de 25%.

**Réponse B**

**Question 3.** Le coefficient multiplicateur correspondant au passage de 80 euros à 68 euros est :

$$\frac{68}{80} = 0,85.$$

**Réponse A**

**Question 4.** On vérifie les égalités proposées.

$$\frac{10^7}{10^2} = 10^{7-2} = 10^5.$$

C'est la seule égalité vraie.

**Réponse B**

**Question 5.** Une bactérie mesure :

$$2,5 \times 10^{-3} \text{ mm.}$$

La longueur de 4 000 bactéries alignées est :

$$4\,000 \times 2,5 \times 10^{-3}.$$

Or :

$$4\,000 \times 2,5 = 10\,000.$$

Donc :

$$10\,000 \times 10^{-3} = 10.$$

La longueur est donc de 10 mm.

**Réponse B**

**Question 6.** On écrit les distances sous forme décimale :

$$A = 3,2 \times 10^5 = 320\,000$$

$$B = 45 \times 10^3 = 45\,000$$

$$C = 0,52 \times 10^6 = 520\,000$$

$$D = 6,1 \times 10^4 = 61\,000$$

La plus grande distance est donc  $C$ .

**Réponse C**

**Question 7.** On additionne :

$$x + 2x + x^2.$$

Donc :

$$x + 2x + x^2 = 3x + x^2.$$

**Réponse A**

**Question 8.** On calcule :

$$f(4) = 2 \times 4 + 3.$$

Donc :

$$f(4) = 8 + 3 = 11.$$

**Réponse C**

**Question 9.** La courbe coupe l'axe des abscisses en  $-2$  et en  $1$ .

Les solutions de l'équation  $f(x) = 0$  sont donc :

$$x = -2 \quad \text{et} \quad x = 1.$$

Ce sont deux solutions de signes contraires.

**Réponse C**

**Question 10.** Le tableau de signes indique que :

$$f(x) < 0 \quad \text{avant } 3$$

et :

$$f(x) > 0 \quad \text{après } 3.$$

La fonction doit donc s'annuler en  $3$  et être croissante.

Une expression possible est :

$$f(x) = 2x - 6.$$

En effet :

$$2x - 6 = 0 \iff x = 3.$$

**Réponse A**

**Question 11.** On part de :

$$A = 5h.$$

Pour isoler  $h$ , on divise par  $5$  :

$$h = \frac{A}{5}.$$

**Réponse C**

**Question 12.** On développe :

$$(x + 4)(x - 3).$$

Par double distributivité :

$$(x + 4)(x - 3) = x \times x + x \times (-3) + 4 \times x + 4 \times (-3).$$

Donc :

$$(x + 4)(x - 3) = x^2 - 3x + 4x - 12.$$

Ainsi :

$$(x + 4)(x - 3) = x^2 + x - 12.$$

**Réponse A**

## Exercice 1 – Évolution d'une population

---

Une biologiste étudie l'évolution d'une population d'oiseaux dans une réserve naturelle. En 2024, elle estime qu'il y a 700 oiseaux dans la réserve.

### A. Premier modèle

Chaque année, la population d'oiseaux baisse de 10%.

1. Une baisse de 10% correspond à un coefficient multiplicateur :

$$1 - \frac{10}{100} = 0,9.$$

Donc, en 2025, le nombre d'oiseaux est :

$$700 \times 0,9 = 630.$$

Il y aura donc 630 oiseaux en 2025 selon ce modèle.

2. On note  $u_n$  le nombre d'oiseaux dans la réserve l'année 2024 +  $n$ .

- a.  $u_2$  représente le nombre d'oiseaux dans la réserve l'année :

$$2024 + 2 = 2026.$$

Donc  $u_2$  représente le nombre d'oiseaux en 2026.

- b. On sait que :

$$u_0 = 700.$$

Chaque année, la population est multipliée par 0,9.

Ainsi :

$$u_1 = 700 \times 0,9 = 630.$$

Puis :

$$u_2 = 630 \times 0,9 = 567.$$

Donc :

$$u_2 = 567.$$

En 2026, il y aura 567 oiseaux selon ce modèle.

- c. Chaque terme est obtenu en multipliant le terme précédent par 0,9.

La suite  $(u_n)$  est donc une suite géométrique de raison :

$$q = 0,9.$$

- d. Comme :

$$0 < 0,9 < 1,$$

la suite  $(u_n)$  est décroissante.

La population diminue donc chaque année.

3. Oui, selon ce modèle, la population d'oiseaux diminue chaque année.

En effet, chaque année, le nombre d'oiseaux est multiplié par 0,9, c'est-à-dire par un nombre inférieur à 1.

Donc :

$$u_{n+1} = 0,9u_n < u_n.$$

La population diminue donc bien d'une année à l'autre.

### B. Second modèle

On considère la suite  $(v_n)$  définie par :

$$\begin{cases} v_{n+1} = 0,9v_n + 50 \\ v_0 = 650 \end{cases}$$

4. On calcule :

$$v_1 = 0,9v_0 + 50.$$

Comme :

$$v_0 = 650,$$

on obtient :

$$v_1 = 0,9 \times 650 + 50.$$

Or :

$$0,9 \times 650 = 585.$$

Donc :

$$v_1 = 585 + 50 = 635.$$

Selon ce modèle, il y aura 635 oiseaux en 2025.

5. On calcule :

$$v_2 = 0,9v_1 + 50.$$

Comme :

$$v_1 = 635,$$

on obtient :

$$v_2 = 0,9 \times 635 + 50.$$

$$v_2 = 571,5 + 50 = 621,5.$$

Donc :

$$v_2 = 621,5.$$

En arrondissant à l'unité, cela donne environ 622 oiseaux.

6. Dans la cellule B3, on peut saisir la formule :

$$= 0,9 * B2 + 50$$

Cette formule utilise la valeur précédente située dans la cellule B2. On peut ensuite l'étirer vers le bas pour obtenir les autres termes de la suite.

7. D'après le tableau :

$$v_3 = 609$$

et :

$$v_4 = 598.$$

La population passe donc pour la première fois sous les 600 oiseaux lorsque :

$$n = 4.$$

L'année correspondante est :

$$2024 + 4 = 2028.$$

La population passera pour la première fois sous les 600 oiseaux en 2028.

## Exercice 2 – Fonction, tangente et variations

---

On considère la fonction :

$$f(x) = 0,5x^3 - 3x^2 + 8$$

définie sur l'intervalle  $[-2; 6]$ .

1. Graphiquement, le point de la courbe d'abscisse 2 a pour ordonnée 0.

Donc :

$$f(2) = 0.$$

2. La dérivée  $f'(2)$  correspond au coefficient directeur de la tangente à la courbe au point d'abscisse 2.

La tangente en pointillés a pour équation :

$$y = -6x + 12.$$

Son coefficient directeur est donc :

$$-6.$$

Ainsi :

$$f'(2) = -6.$$

3. On utilise la formule de l'équation de la tangente au point d'abscisse  $a$  :

$$y = f'(a)(x - a) + f(a).$$

Ici :

$$a = 2, \quad f'(2) = -6, \quad f(2) = 0.$$

Donc :

$$y = -6(x - 2) + 0.$$

On développe :

$$y = -6x + 12.$$

Une équation de la tangente est donc :

$$\boxed{y = -6x + 12}.$$

4. D'après le graphique, la fonction :

- augmente de  $-2$  à  $0$ ;
- diminue de  $0$  à  $4$ ;
- augmente de  $4$  à  $6$ .

Le tableau de variations est donc :

$x$	$-2$	$0$	$4$	$6$
$f(x)$	$-8$	$\nearrow 8$	$\searrow -8$	$\nearrow 8$

5. On dérive :

$$f(x) = 0,5x^3 - 3x^2 + 8.$$

La dérivée de  $0,5x^3$  est :

$$1,5x^2.$$

La dérivée de  $-3x^2$  est :

$$-6x.$$

La dérivée de  $8$  est :

$$0.$$

Donc :

$$f'(x) = 1,5x^2 - 6x.$$

On factorise :

$$f'(x) = 1,5x(x - 4).$$

6. On étudie le signe de :

$$f'(x) = 1,5x(x - 4).$$

Comme :

$$1,5 > 0,$$

le signe de  $f'(x)$  dépend du signe du produit  $x(x - 4)$ .

$x$	-2	0	4	6	
$x$	-	0	+	+	
$x - 4$	-	-	0	+	
$f'(x) = 1,5x(x - 4)$	+	0	-	0	+

Donc :

$$f'(x) > 0 \text{ sur } [-2; 0[$$

$$f'(0) = 0$$

$$f'(x) < 0 \text{ sur } ]0; 4[$$

$$f'(4) = 0$$

$$f'(x) > 0 \text{ sur } ]4; 6].$$

7. On en déduit que :

- $f$  est croissante sur  $[-2; 0]$  ;
- $f$  est décroissante sur  $[0; 4]$  ;
- $f$  est croissante sur  $[4; 6]$ .

Calculons les valeurs utiles :

$$f(-2) = 0,5(-2)^3 - 3(-2)^2 + 8.$$

$$f(-2) = 0,5 \times (-8) - 3 \times 4 + 8.$$

$$f(-2) = -4 - 12 + 8 = -8.$$

$$f(0) = 8.$$

$$f(4) = 0,5 \times 4^3 - 3 \times 4^2 + 8.$$

$$f(4) = 0,5 \times 64 - 3 \times 16 + 8.$$

$$f(4) = 32 - 48 + 8 = -8.$$

$$f(6) = 0,5 \times 6^3 - 3 \times 6^2 + 8.$$

$$f(6) = 0,5 \times 216 - 3 \times 36 + 8.$$

$$f(6) = 108 - 108 + 8 = 8.$$

Le tableau de variations est :

$x$	-2	0	4	6	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	-8	$\nearrow 8$	$\searrow -8$	$\nearrow 8$	

8. Sur l'intervalle  $[0; 2]$ , la courbe semble être au-dessous de sa tangente au point d'abscisse 2.

En effet, sur le graphique, la droite en pointillés est située au-dessus de la courbe entre 0 et 2, et elles se touchent au point d'abscisse 2.

## Exercice 3 – Vrai ou faux

---

### 1. Tests de qualité

1. Affirmation 1 : La probabilité qu'un téléphone soit conforme ou ait un test positif est égale à  $\frac{250}{250}$ .

On note :

- $C$  : « le téléphone est conforme » ;
- $T$  : « le test est positif ».

On cherche :

$$P(C \cup T).$$

D'après le tableau :

$$C = 232, \quad T = 30, \quad C \cap T = 12.$$

Donc :

$$P(C \cup T) = \frac{232 + 30 - 12}{250}.$$

$$P(C \cup T) = \frac{250}{250} = 1.$$

L'affirmation est donc **vraie**.

2. Affirmation 2 : Parmi les téléphones ayant un test positif, 40% sont conformes.

Il y a 30 téléphones ayant un test positif.

Parmi eux, 12 sont conformes.

Donc la proportion de téléphones conformes parmi les téléphones ayant un test positif est :

$$\frac{12}{30} = 0,4.$$

Or :

$$0,4 = 40\%.$$

L'affirmation est donc **vraie**.

3. Affirmation 3 : La probabilité qu'un téléphone soit concerné par une erreur de test est égale à 4,8%.

Une erreur de test correspond ici à :

- un téléphone conforme avec un test positif ;
- ou un téléphone défectueux avec un test négatif.

D'après le tableau :

$$12 + 0 = 12$$

téléphones sont concernés par une erreur de test.

La probabilité est donc :

$$\frac{12}{250} = 0,048.$$

Or :

$$0,048 = 4,8\%.$$

L'affirmation est donc **vraie**.

### 2. Deux essais indépendants

4. Affirmation 4 : La probabilité que le joueur réussisse exactement un lancer sur les deux est égale à 0,32.

La probabilité de réussir un lancer est :

$$0,8.$$

La probabilité de manquer un lancer est :

$$1 - 0,8 = 0,2.$$

Réussir exactement un lancer sur deux peut se produire de deux façons :

- réussir le premier lancer et manquer le second ;
- manquer le premier lancer et réussir le second.

Comme les lancers sont indépendants :

$$P = 0,8 \times 0,2 + 0,2 \times 0,8.$$

$$P = 0,16 + 0,16 = 0,32.$$

L'affirmation est donc **vraie**.