



# Bac blanc

## Première générale

### Spécialité mathématiques

Sujet sans calculatrice

Durée : 2 heures

**La calculatrice n'est pas autorisée.**  
Aucun document n'est autorisé.

Le sujet est composé d'une partie automatismes et de deux exercices.

## Première partie – Automatismes – QCM

---

Pour cette première partie, aucune justification n'est demandée et une seule réponse est possible par question.

**Question 1.** Une diminution de 20% correspond au coefficient multiplicateur :

- A. 0,20                      B. 0,80                      C. 1,20                      D. 20

**Question 2.** Une hausse de 25% suivie d'une baisse de 20% équivaut à :

- A. une hausse de 5%      B. une baisse de 5%      C. aucune évolution      D. une hausse de 45%

**Question 3.** Le nombre  $N = 3 \times 10^4 \times 2 \times 10^3$  est égal à :

- A.  $6 \times 10^7$                       B.  $5 \times 10^7$                       C.  $6 \times 10^{12}$                       D.  $3 \times 10^7$

**Question 4.** Le coefficient directeur de la droite passant par  $A(0; -2)$  et  $B(3; 7)$  est :

- A. 2                                  B. 3                                  C. 4                                  D. 5

**Question 5.** Les solutions de  $x^2 = 16$  sont :

- A. 4                                  B. -4 et 4                                  C. -8 et 8                                  D. aucune solution

**Question 6.** L'expression développée de  $(2x - 3)^2$  est :

- A.  $4x^2 - 9$                       B.  $4x^2 - 12x + 9$                       C.  $2x^2 - 12x + 9$                       D.  $4x^2 + 12x + 9$

**Question 7.** Les racines de  $(x - 5)(x + 2)$  sont :

- A. 5 et 2                                  B. -5 et 2                                  C. 5 et -2                                  D. -5 et -2

**Question 8.** La dérivée de  $f(x) = x^3 + 4x$  est :

- A.  $3x^2 + 4$                       B.  $x^2 + 4$                                   C.  $3x + 4$                                   D.  $3x^2$

**Question 9.** La dérivée de  $g(x) = e^{3x}$  est :

- A.  $e^{3x}$                                   B.  $3e^{3x}$                                   C.  $3xe^{3x}$                                   D.  $e^x$

**Question 10.** Si une suite géométrique a pour raison 2, alors chaque terme s'obtient en :

- A. ajoutant 2 au terme précédent                      C. divisant le terme précédent par 2  
B. multipliant le terme précédent par 2                      D. retirant 2 au terme précédent

**Question 11.** Si deux évènements  $A$  et  $B$  sont incompatibles, alors :

- A.  $P(A \cap B) = 0$                       C.  $P(A \cap B) = 1$   
B.  $P(A) = P(B)$                       D.  $P(A \cup B) = 0$

**Question 12.** Le discriminant du trinôme  $x^2 - 6x + 8$  est :

- A. 4                                  B. -4                                  C. 36                                  D. 8

## Exercice 1

Le plan est muni d'un repère orthogonal.

### Partie A

On considère la fonction  $P$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$P(x) = x^2 - 6x + 8.$$

1. Déterminer les racines de  $P$ .
2. En déduire l'axe de symétrie de la parabole d'équation  $y = P(x)$ .
3. Établir le tableau de signe de la fonction  $P$  sur  $\mathbb{R}$ .

### Partie B

On considère la fonction  $f$  définie et dérivable sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = (2x^2 - 16x + 32)e^x.$$

On admet que, pour tout réel  $x$  :

$$f'(x) = 2P(x)e^x.$$

4. Justifier que  $f'(x)$  est du même signe que  $P(x)$ .
5. En utilisant la partie A, dresser le tableau de variations de  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .
6. Calculer  $f(0)$ .
7. Calculer  $f'(0)$ .
8. Donner l'équation de la tangente à la courbe représentative de  $f$  au point d'abscisse 0.
9. Résoudre l'équation  $f'(x) = 0$ .
10. Interpréter les solutions de l'équation précédente dans le tableau de variations.

## Exercice 2

---

En 2025, une plateforme de streaming compte 6 000 abonnés.

Chaque année, le nombre d'abonnés augmente de 4%, puis la plateforme gagne 120 abonnés supplémentaires grâce à une campagne de publicité.

On modélise l'évolution du nombre d'abonnés par une suite  $(u_n)$  définie par :

$$\begin{cases} u_{n+1} = 1,04u_n + 120 \\ u_0 = 6\,000 \end{cases}$$

où  $u_n$  représente le nombre d'abonnés durant l'année 2025 +  $n$ .

1. Indiquer ce que représente  $u_1$ , puis calculer sa valeur.
2. Calculer  $u_2$ .
3. On considère la suite  $(v_n)$  définie pour tout entier naturel  $n$  par :

$$v_n = u_n + 3\,000.$$

- a. Déterminer  $v_0$ .
- b. Démontrer que, pour tout entier naturel  $n$  :

$$v_{n+1} = 1,04v_n.$$

- c. En déduire la nature de la suite  $(v_n)$ .
- d. Donner la raison de la suite  $(v_n)$ .
- e. Exprimer  $v_n$  en fonction de  $n$ .
- f. En déduire que, pour tout entier naturel  $n$  :

$$u_n = 9\,000 \times 1,04^n - 3\,000.$$

4. Déterminer le nombre d'abonnés prévu en 2030.

*Aide au calcul :  $1,04^5 \approx 1,22$*

5. La plateforme souhaite lancer une nouvelle offre dès que le nombre d'abonnés dépassera 8 000. Déterminer à partir de quelle année cette offre devra être lancée.

*Aide au calcul :  $1,04^5 \approx 1,22$  et  $1,04^6 \approx 1,27$*

6. La direction affirme : « En 2033, le nombre d'abonnés aura dépassé 9 000. » Cette affirmation est-elle vraie ? Justifier.

*Aide au calcul :  $1,04^8 \approx 1,37$*