BAC BLANC

Avril 2026

Préparation Bac Blanc n°1

⋆⋆ Niveau : Moyen ⋆⋆

Mathématiques — Enseignement de spécialité

Durée : 4 heures • Calculatrice autorisée (mode examen)

Lycée Al Jabr – Oasis

Pr. Abdelfattah ELAKILI

Agrégé de Mathématiques

Le génie est fait d'un pour cent d'inspiration et de quatre-vingt-dix-neuf pour cent de transpiration.

— *Thomas Edison*

Conseil : Commencez par les questions que vous maîtrisez le mieux. Chaque point compte — ne laissez rien au hasard !

Les exercices sont issus d'annales officielles du baccalauréat 2024–2025

Exercice 1 — Fonctions (4 points)

Source : Baccalauréat Amérique du Nord, 22 mai 2024

Soit a un réel strictement positif.
On considère la fonction f définie sur l'intervalle $]0\,;+\infty[$ par

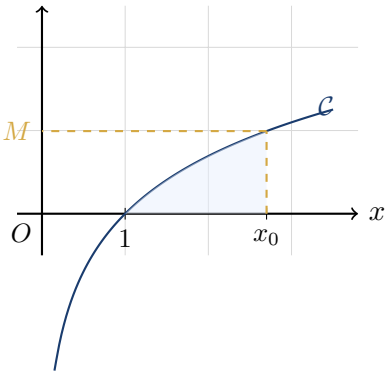
$$f(x) = a\ln(x).$$

On note $\mathcal{C}$ sa courbe représentative dans un repère orthonormé.
Soit x_0 un réel strictement supérieur à 1.

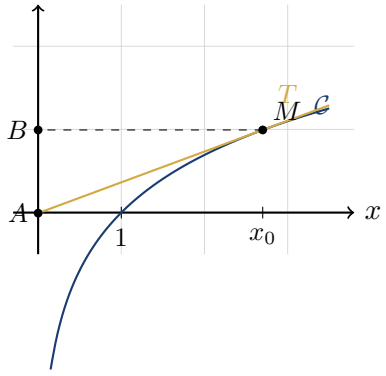
1. Déterminer l'abscisse du point d'intersection de la courbe $\mathcal{C}$ et de l'axe des abscisses.

2. Vérifier que la fonction F définie par $F(x) = a\big[x\ln(x) - x\big]$ est une primitive de la fonction f sur l'intervalle $]0\,;+\infty[$.

3. En déduire l'aire du domaine délimité par la courbe $\mathcal{C}$, l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 1$ et $x = x_0$, en fonction de a et de x_0.



On note T la tangente à la courbe $\mathcal{C}$ au point M d'abscisse x_0.
On appelle A le point d'intersection de la tangente T avec l'axe des ordonnées et B le projeté orthogonal de M sur l'axe des ordonnées.



4. Démontrer que la longueur AB est égale à une constante (c'est-à-dire à un nombre qui ne dépend pas de x_0) que l'on déterminera.

Le candidat prendra soin d'expliciter sa démarche.

Exercice 2 — Suites (6 points)

Source : Baccalauréat Centres Étrangers, 13 juin 2025

On se propose de comparer l'évolution d'une population animale dans deux milieux distincts A et B.
Au 1er janvier 2025, on introduit 6 000 individus dans chacun des milieux A et B.

Partie A

Dans cette partie, on étudie l'évolution de la population dans le milieu A.
On suppose que dans ce milieu, l'évolution de la population est modélisée par une suite géométrique (u_n) de premier terme $u_0 = 6$ et de raison 0,93.
Pour tout entier naturel n, u_n représente la population au 1er janvier de l'année $2025 + n$, exprimée en millier d'individus.

1. Donner, selon ce modèle, la population au 1er janvier 2026.
2. Pour tout entier naturel n, exprimer u_n en fonction de n.
3. Déterminer la limite de la suite (u_n). Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

Partie B

Dans cette partie, on étudie l'évolution de la population dans le milieu B.
On suppose que dans ce milieu, l'évolution de la population est modélisée par la suite (v_n) définie par :

$$v_0 = 6 \quad \text{et pour tout entier naturel } n, \quad v_{n+1} = -0{,}05\, v_n^2 + 1{,}1\, v_n.$$

Pour tout entier naturel n, v_n représente la population au 1er janvier de l'année $2025 + n$, exprimée en millier d'individus.

1. Donner, selon ce modèle, la population au 1er janvier 2026.

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[0\,;+\infty[$ par :

$$f(x) = -0{,}05x^2 + 1{,}1x.$$

2. Démontrer que la fonction f est croissante sur l'intervalle $[0\,;11]$.
3. Démontrer par récurrence que pour tout entier naturel n, on a :

$$2 \leqslant v_{n+1} \leqslant v_n \leqslant 6.$$

4. En déduire que la suite (v_n) est convergente vers une limite ℓ.
5. **a.** Justifier que la limite ℓ vérifie $f(\ell) = \ell$ puis en déduire la valeur de ℓ.
   b. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

Partie C

Cette partie a pour but de comparer l'évolution de la population dans les deux milieux.

1. En résolvant une inéquation, déterminer l'année à partir de laquelle la population du milieu A sera strictement inférieure à 3 000 individus.
2. À l'aide de la calculatrice, déterminer l'année à partir de laquelle la population du milieu B sera strictement inférieure à 3 000 individus.
3. Justifier qu'à partir d'une certaine année, la population du milieu B dépassera la population du milieu A.

4. On considère le programme Python ci-contre. Recopier et compléter ce programme afin qu'après exécution, il affiche l'année à partir de laquelle la population du milieu B est strictement supérieure à la population du milieu A.

```
n = 0
u = 6
v = 6
while ... :
    u = ...
    v = ...
    n = n + 1
print(2025 + n)
```

a. Recopier et compléter le programme.

b. Déterminer l'année affichée après exécution du programme.

Exercice 3 — Géométrie dans l'espace (4 points)

Source : Baccalauréat Centres Étrangers, 13 juin 2025

On se place dans un repère orthonormé $\left(O\,;\,\vec{\imath},\,\vec{\jmath},\,\vec{k}\right)$ de l'espace.

On considère les points $A(1\,;0\,;3)$, $B(-2\,;1\,;2)$ et $C(0\,;3\,;2)$.

1. **a.** Montrer que les points A, B et C ne sont pas alignés.

b. Soit $\vec{n}$ le vecteur de coordonnées $\begin{pmatrix}-1\\1\\4\end{pmatrix}$.

Vérifier que le vecteur $\vec{n}$ est orthogonal au plan (ABC).

c. En déduire que le plan (ABC) admet pour équation cartésienne :

$$-x+y+4z-11=0.$$

On considère le plan P d'équation cartésienne $3x-3y+2z-9=0$ et le plan P' d'équation cartésienne $x-y-z+2=0$.

2. **a.** Démontrer que les plans P et P' sont sécants. On note (d) leur droite d'intersection.

b. Déterminer si les plans P et P' sont perpendiculaires.

3. Montrer que la droite (d) est dirigée par le vecteur $\vec{u}\begin{pmatrix}1\\1\\0\end{pmatrix}$.

4. Montrer que le point $M(2\,;1\,;3)$ appartient aux plans P et P'. En déduire une représentation paramétrique de la droite (d).

5. Montrer que la droite (d) est aussi incluse dans le plan (ABC).

Que peut-on dire des trois plans (ABC), P et P' ?

Exercice 4 — Probabilités (5 points)

Source : Baccalauréat Amérique du Nord (secours), 22 mai 2025

Dans cet exercice, les réponses seront arrondies à 10^{-4} près.

Durant la saison hivernale, la circulation d'un virus a entraîné la contamination de 2 % de la population d'un pays. Dans ce pays, 90 % de la population a été vaccinée contre ce virus.

On constate que 62 % des personnes contaminées avaient été vaccinées.

On interroge au hasard une personne, et on note les évènements suivants :

- C : la personne a été contaminée ;
- V : la personne a été vaccinée.

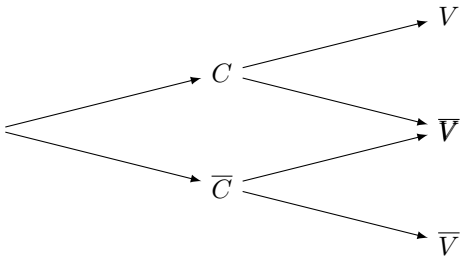
Les évènements contraires des évènements C et V sont notés respectivement $\overline{C}$ et $\overline{V}$.

1. À partir de l'énoncé, donner, sans calcul, les probabilités $P(C)$, $P(V)$ et la probabilité conditionnelle $P_C(V)$.

2. **a.** Calculer $P(C\cap V)$.

b. En déduire $P\left(C\cap\overline{V}\right)$.

3. Recopier l'arbre des probabilités ci-dessous et le compléter.



4. Calculer $P_V(C)$ et interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.

5. Déterminer si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses en justifiant votre réponse.

a. Parmi les personnes non contaminées, il y a dix fois plus de personnes vaccinées que de personnes non vaccinées.

b. Plus de 98 % de la population vaccinée n'a pas été contaminée.

6. On s'intéresse à un échantillon de 20 personnes choisies au hasard dans la population.

La population du pays est assez importante pour qu'on puisse assimiler ce choix à des tirages successifs avec remise.

On note X la variable aléatoire qui à chaque tirage associe le nombre de personnes contaminées.

On rappelle que, pour une personne choisie au hasard, la probabilité d'être contaminée est $p = 0{,}02$.

a. Quelle est la loi suivie par la variable aléatoire X ? Justifier et donner ses paramètres.

b. Calculer, en rappelant la formule, la probabilité que 4 personnes exactement soient contaminées dans ce groupe de 20 personnes.

Corrigé détaillé en ligne (gratuit) :
missionmaths360.com/bac-blanc-maths-2026-niveau-moyen-sujet-corrige/