

Terminale

Edition 2026 - 2027

Mathématiques

Enseignement de spécialité

Stéphane Pasquet

Uniquement sur mathweb.fr





Table des matières

AVANT—PROPOS	iii
Bac blanc 03	1

 2 exercices entièrement corrigés



AVANT—PROPOS

Ce livre s'adresse aux élèves de Terminale qui suivent l'enseignement de spécialité « Mathématiques ». Les parents et les enseignants y trouveront également matière à accompagner ou approfondir les notions abordées. Il est conforme au programme officiel de l'Éducation Nationale française en vigueur.

Cette édition est une version revue, corrigée et enrichie de la précédente. Pour chaque chapitre, vous trouverez :

- un cours complet réunissant les outils mathématiques nécessaires à la compréhension de la notion abordée ;
- des exercices types, destinés à illustrer les notions fondamentales à maîtriser ;
- les énoncés des exercices ;
- leurs corrigés détaillés.

Chaque exercice est accompagné d'une indication de difficulté :

- ★ exercice accessible ;
- ★★ exercice de niveau intermédiaire ;
- ★★★ exercice nécessitant un raisonnement plus approfondi.

Un pictogramme  cliquable accompagne chaque énoncé : il vous redirige vers une page de mon site internet où vous pouvez signaler une erreur ou laisser un commentaire.

À la fin de chaque énoncé figure le numéro de la page du corrigé correspondant, sur lequel vous pouvez cliquer pour y accéder directement.

Chaque chapitre se clôt par une section « **Objectif bac** » composée d'extraits de sujets d'examens des années précédentes. Ces exercices permettront aux élèves de s'évaluer sur les notions du chapitre, à un niveau représentatif de celui attendu lors de l'épreuve finale.

En fin de volume, vous trouverez un sujet de bac entièrement inédit, de ma composition. Son niveau est volontairement légèrement supérieur à celui de l'examen, à l'image d'un bac blanc tel qu'on peut en proposer en cours d'année.

Je vous remercie de la confiance que vous accordez à ce livre. Il est le fruit d'un travail long et minutieux ; aussi je vous serais reconnaissant de le partager avec respect : ce livre est à usage strictement personnel et sa reproduction ou sa revente, sous quelque forme que ce soit, est formellement interdite.

L'auteur,
Stéphane Pasquet



Exercice 1.1 (5 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des questions, quatre propositions sont faites, dont une seule est correcte.



Vous devrez a trouver et la justifier.

- 1** Alice donne son numéro de téléphone à Bob qui l'enregistre dans son téléphone. De retour chez lui, il s'aperçoit qu'il s'est trompé sur l'un des 8 derniers chiffres. Bob ne sait pas quel chiffre il a mal enregistré. Il décide de tester méthodiquement : pour chacun des 8 chiffres susceptibles d'être erroné, il le remplace successivement par chacun des 9 chiffres différents de celui enregistré. Combien d'essais Bob devra-t-il faire au maximum avant de retrouver le bon numéro ?

a. 8

b. 72

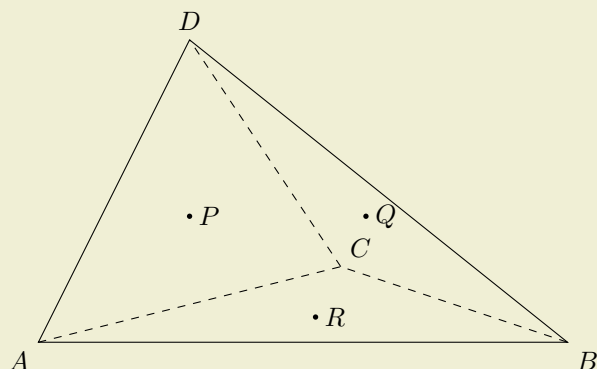
c. 80

d. 9^8

Solution page 3

Exercice 1.2 (5 points)

Un architecte souhaite concevoir un bâtiment tétraédrique. Il considère ensuite le centre de gravité des faces ACD , BCD et ABC qu'il nomme respectivement P , Q et R . Il le modélise par le tétraèdre $ABCD$ ci-dessous.



L'espace est rapporté au repère orthonormé $(A; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ dans lequel :

$$\bullet B(6; 0; 0) \quad \bullet C(4; 3; 0) \quad \bullet D(2; 2; 4)$$

On admet que :

$$\vec{RA} + \vec{RB} + \vec{RC} = \vec{0}$$

$$\vec{PA} + \vec{PC} + \vec{PD} = \vec{0}$$

$$\vec{QB} + \vec{QC} + \vec{QD} = \vec{0}$$

- 1** Montrer que les coordonnées de Q sont $\left(4; \frac{5}{3}; \frac{4}{3}\right)$.

On admet que $P\left(2; \frac{5}{3}; \frac{4}{3}\right)$ et $R\left(\frac{10}{3}; 1; 0\right)$.

- 2** Une équation du plan (ABD) est : $2y - z = 0$.
Montrer que le plan (PQR) est parallèle au plan (ABD) .

- 3** Justifier qu'une représentation paramétrique de la droite (DR) est :

$$(DR) : \begin{cases} x = 2 + \frac{4}{3}t \\ y = 2 - t \\ z = 4 - 4t \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$

- 4** On admet que (BP) et (AQ) ont les représentations paramétriques suivantes :

$$(BP) : \begin{cases} x = 6 + 4k \\ y = -\frac{5}{3}k \\ z = -\frac{4}{3}k \end{cases}, k \in \mathbb{R} \quad ; \quad (AQ) : \begin{cases} x = 4\lambda \\ y = \frac{5}{3}\lambda \\ z = \frac{4}{3}\lambda \end{cases}$$

Montrer que (DR) , (AQ) et (BP) sont concourantes en un point que l'on nommera G et dont on donnera les coordonnées.

- 5** Montrer que la distance du point G au plan (ABD) est égale à $\frac{\sqrt{5}}{20}$.

Solution page 3



Corrigés

Corrigé de l'exercice 1.1 page 1

- 1 Réponse **b**. Pour chacun des 8 chiffres, il faut tester les 9 autres chiffres, soit un total de $9 \times 8 = 72$ essais.

Corrigé de l'exercice 1.2 page 2

$$\begin{aligned} 1 \quad \overrightarrow{QB} + \overrightarrow{QC} + \overrightarrow{QD} = \vec{0} &\iff (\overrightarrow{QA} + \overrightarrow{AB}) + (\overrightarrow{QA} + \overrightarrow{AC}) + (\overrightarrow{QA} + \overrightarrow{AD}) = \vec{0} \\ &\iff 3\overrightarrow{QA} = -\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD} \\ &\iff 3\overrightarrow{AQ} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}. \end{aligned}$$

Ainsi,

$$3\overrightarrow{AQ} \begin{pmatrix} x_B + x_C + x_D \\ y_B + y_C + y_D \\ z_B + z_C + z_D \end{pmatrix} \text{ soit } 3\overrightarrow{AQ} \begin{pmatrix} 6 + 4 + 2 \\ 0 + 3 + 2 \\ 0 + 0 + 4 \end{pmatrix} \text{ et donc } 3\overrightarrow{AQ} \begin{pmatrix} 12 \\ 5 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

On en déduit alors que :

$$\overrightarrow{AQ} \begin{pmatrix} \frac{12}{3} \\ \frac{5}{3} \\ \frac{4}{3} \end{pmatrix} \text{ soit } \boxed{\overrightarrow{AQ} \begin{pmatrix} 4 \\ \frac{5}{3} \\ \frac{4}{3} \end{pmatrix}}$$

Les coordonnées de G sont donc $\left(4; \frac{5}{3}; \frac{4}{3}\right)$.

- 2 Une équation du plan (ABD) est : $2y - z = 0$.

Donc un vecteur normal au plan (ABD) est $\vec{u} \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$.

$$\bullet \overrightarrow{PQ} \begin{pmatrix} 4 - 2 \\ \frac{5}{3} - \frac{5}{3} \\ \frac{4}{3} - \frac{4}{3} \end{pmatrix} \text{ soit } \overrightarrow{PQ} \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}. \text{ Donc :}$$

$$\vec{u} \cdot \overrightarrow{PQ} = 0 \times 2 + 2 \times 0 - 1 \times 0 = 0.$$

Ainsi, $\vec{u}$ et $\overrightarrow{PQ}$ sont orthogonaux.

$$\bullet \overrightarrow{PR} \begin{pmatrix} \frac{10}{3} - 2 \\ 1 - \frac{5}{3} \\ 0 - \frac{4}{3} \end{pmatrix} \text{ soit } \overrightarrow{PR} \begin{pmatrix} \frac{4}{3} \\ -\frac{2}{3} \\ -\frac{4}{3} \end{pmatrix}. \text{ Donc :}$$

$$\vec{u} \cdot \overrightarrow{PR} = 0 \times \frac{4}{3} + 2 \times \left(-\frac{2}{3}\right) - 1 \times \left(-\frac{4}{3}\right) = 0.$$

Ainsi, $\vec{u}$ et $\overrightarrow{PR}$ sont orthogonaux.

De plus, $\overrightarrow{PQ}$ et $\overrightarrow{PR}$ ne sont pas colinéaires, ce qui permet d'affirmer que $(\overrightarrow{PQ}, \overrightarrow{PR})$ est une base du plan (PQR) .

Ainsi, $\vec{u}$ est orthogonal à toute combinaison linéaire de $\overrightarrow{PQ}$ et $\overrightarrow{PR}$, et donc à tout vecteur du plan (PQR) , et donc $\vec{u}$ est un vecteur normal à (PQR) .

Or, si deux plans distincts ont un même vecteur normal, ils sont parallèles.

Ainsi, (PQR) et (ABD) sont parallèles.

3 $\overrightarrow{DR} \begin{pmatrix} 10 \\ 3 \\ 1-2 \\ 0-4 \end{pmatrix}$, soit $\overrightarrow{DR} \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ -1 \\ -4 \end{pmatrix}$. Ainsi, comme $D \in (DR)$, une représentation paramétrique de (DR) est :

$$\begin{cases} x = x_D + x_{\overrightarrow{DR}}t \\ y = y_D + y_{\overrightarrow{DR}}t \\ z = z_D + z_{\overrightarrow{DR}}t \end{cases}, t \in \mathbb{R} \iff \boxed{\begin{cases} x = 2 + \frac{4}{3}t \\ y = 2 - t \\ z = 4 - 4t \end{cases}, t \in \mathbb{R}}$$

4 • Intersection de (DR) et (AQ) : on résout le système suivant, formé à partir des représentations paramétriques des deux droites.

$$\begin{cases} 2 + \frac{4}{3}t = 4\lambda \\ 2 - t = \frac{5}{3}\lambda \\ 4 - 4t = \frac{4}{3}\lambda \end{cases} \iff \begin{cases} \lambda = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}t & (1) \\ \lambda = \frac{6}{5} - \frac{3}{5}t & (2) \\ \lambda = 3 - 3t & (3) \end{cases}$$

De (2) et (3), on déduit :

$$\frac{6}{5} - \frac{3}{5}t = 3 - 3t \iff \frac{6}{5} - 3 = \frac{3}{5}t - 3t \iff \frac{9}{5} = \frac{12}{5}t \iff t = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}.$$

De (1) et (2), on déduit :

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3}t = \frac{6}{5} - \frac{3}{5}t \iff \frac{1}{3}t + \frac{3}{5}t = \frac{6}{5} - \frac{1}{2} \iff \frac{14}{15}t = \frac{7}{10} \iff t = \frac{7}{10} \times \frac{15}{14} = \frac{3}{4}.$$

Le système admet bien une unique solution : $t = \frac{3}{4}$ et le λ qui correspond, à savoir $\lambda = 3 - \frac{9}{4} = \frac{3}{4}$.

• Intersection de (AQ) et (BP) :

$$\begin{cases} 2 + \frac{4}{3}t = 6 + 4k & \times 3 \\ 2 - t = -\frac{5}{3}k & \times 3 \\ 4 - 4t = -\frac{4}{3}k & \times \frac{3}{4} \end{cases} \iff \begin{cases} 4t - 12k = 12 & (1) \\ 3t - 5k = 6 & (2) \\ 3t - k = 3 & (3) \end{cases}$$

$$(3) - (2) \iff 4k = -3 \iff k = -\frac{3}{4}.$$

$$(3) \implies 3t = 3 - \frac{3}{4} = \frac{9}{4} \implies t = \frac{3}{4}.$$

$$\text{Alors, } (1) \implies 4 \times \frac{3}{4} - 12 \times \left(-\frac{3}{4}\right) = 12 \implies 3 + 9 = 12, \text{ ce qui est vrai.}$$

Le système admet donc une unique solution : $t = k = \frac{3}{4}$.

Ainsi, les droites (AQ) , (BP) et (DR) sont concourantes en un point G de coordonnées (en prenant $\lambda = \frac{3}{4}$ dans la représentation paramétrique de (AQ)) :

$$G\left(4 \times \frac{3}{4}; \frac{5}{3} \times \frac{3}{4}; \frac{4}{3} \times \frac{3}{4}\right) \iff \boxed{G\left(3; \frac{5}{4}; 1\right)}$$

5 La distance du point G au plan (ABD) , d'équation cartésienne $2y - z = 0$ est donnée par la formule :

$$d(G; (ABD)) = \frac{|y_G - z_G|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{\frac{5}{4} - 1}{\sqrt{5}} = \frac{1}{4\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{4 \times 5} = \frac{\sqrt{5}}{20}.$$