

© International Baccalaureate Organization 2026

All rights reserved. No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without the prior written permission from the IB. Additionally, the license tied with this product prohibits use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, whether fee-covered or not, is prohibited and is a criminal offense.

More information on how to request written permission in the form of a license can be obtained from <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organisation du Baccalauréat International 2026

Tous droits réservés. Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite préalable de l'IB. De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, moyennant paiement ou non, est interdite et constitue une infraction pénale.

Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour obtenir une autorisation écrite sous la forme d'une licence, rendez-vous à l'adresse <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organización del Bachillerato Internacional, 2026

Todos los derechos reservados. No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin la previa autorización por escrito del IB. Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales—, ya sea incluido en tasas o no, está prohibido y constituye un delito.

En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una autorización por escrito en forma de licencia: <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

Mathématiques : analyse et approches

Niveau supérieur

Épreuve 2

15 mai 2026

Zone A matin | Zone B matin | Zone C matin

Numéro de session

2 heures

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Instructions destinées aux élèves

- Écrivez votre numéro de session dans les cases ci-dessus.
- N'ouvrez pas cette épreuve d'examen avant d'avoir reçu l'autorisation de le faire.
- Une calculatrice à écran graphique est nécessaire pour cette épreuve.
- Section A : répondez à toutes les questions. Rédigez vos réponses dans les cases prévues à cet effet.
- Section B : répondez à toutes les questions sur le livret de réponses prévu à cet effet. Écrivez votre numéro de session sur la première page du livret de réponses, et attachez ce livret à cette épreuve d'examen et à votre page de couverture en utilisant l'attache fournie.
- Sauf indication contraire dans l'intitulé de la question, toutes les réponses numériques devront être exactes ou correctes à trois chiffres significatifs près.
- Un exemplaire non annoté du **livret de formules pour les cours de mathématiques : analyse et approches NS** est nécessaire pour cette épreuve.
- Le nombre maximum de points pour cette épreuve d'examen est de **[110 points]**.



Le total des points ne sera pas nécessairement attribué pour une réponse correcte si le raisonnement n'a pas été indiqué. Les réponses doivent être appuyées par un raisonnement et/ou des explications. Les solutions obtenues à l'aide d'une calculatrice à écran graphique doivent être accompagnées d'un raisonnement adéquat. Par exemple, si des représentations graphiques sont utilisées pour trouver la solution, veuillez inclure une esquisse de ces représentations graphiques dans votre réponse. Lorsque la réponse est fausse, certains points peuvent être attribués si la méthode utilisée est correcte, pour autant que le raisonnement soit indiqué par écrit. On vous recommande donc de montrer tout votre raisonnement.

Section A

Répondez à **toutes** les questions. Rédigez vos réponses dans les cases prévues à cet effet. Si cela est nécessaire, vous pouvez poursuivre votre raisonnement en dessous des lignes.

1. [Note maximale : 6]

Le tableau suivant montre le nombre de livres lus par un groupe d'élèves dans un certain établissement scolaire au cours d'un mois.

Livres lus	Effectifs
0	3
1	8
2	12
3	15
4	10
5	7
6	4
7	1

(a) Écrivez le mode. [1]

(b) Trouvez

(i) la moyenne ;

(ii) la médiane ;

(iii) l'écart type. [3]

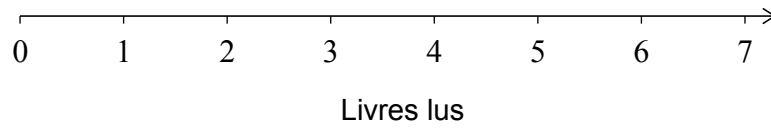
(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 1)

- (c) Dessinez un diagramme en boîte qui représente le nombre de livres lus sur l'échelle ci-dessous.

[2]



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2. [Note maximale : 6]

Le rayon de la base d'un récipient cylindrique fermé est de r cm et sa hauteur est de h cm .
Le récipient a un volume de 500 cm^3 .

(a) Montrez que $h = \frac{500}{\pi r^2}$. [1]

Soit $A \text{ cm}^2$, l'aire de la surface extérieure totale du cylindre.

(b) Montrez que $A = 2\pi r^2 + \frac{1000}{r}$. [2]

(c) En utilisant une représentation graphique ou par toute autre méthode,

(i) trouvez la valeur minimale de A ;

(ii) écrivez la valeur correspondante de r . [3]

[illegible]

3. [Note maximale : 5]

La vitesse algébrique, $v \text{ m s}^{-1}$, d'une particule à l'instant t secondes, est donnée par

$$v = 10 \left(\frac{t^2}{5} - e^{-0,2t} \right) \text{ pour } t \geq 0.$$

- (a) Trouvez la vitesse algébrique initiale de la particule. [1]
- (b) Trouvez la distance parcourue par la particule au cours des cinq premières secondes. [2]
- (c) Trouvez l'instant où l'accélération de la particule est de $19,3 \text{ m s}^{-2}$. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4. [Note maximale : 6]

Considérez une variable aléatoire binomiale, X , telle que $X \sim B(15; p)$, où $p \neq 0$.

La moyenne de la distribution est trois fois plus grande que l'écart type.

(a) Trouvez p . [3]

(b) Trouvez $P(X = 9 | X > 6)$. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



5. [Note maximale : 5]

Une partie de la courbe de $y = \frac{20}{x+1}$ comprise entre le point A (1 ; 10) et le point B (4 ; 4) subit une rotation de 360° autour de l'axe des ordonnées pour former un solide de révolution.

Trouvez le volume du solide formé.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



6. [Note maximale : 5]

La fonction de densité d'une variable aléatoire continue X est donnée par

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos 2x}{a}, & 0 \leq x \leq \pi \\ 0 & , \text{ autrement} \end{cases} \quad \text{où } a > 0.$$

(a) Trouvez la valeur exacte de a . [2]

(b) Trouvez $\text{Var}(X)$. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



7. [Note maximale : 6]

Considérez le système d'équations du premier degré suivant.

$$2x - y + z = 1$$

$$2x - 3y - z = 3$$

$$4x - 3y + z = k$$

- (a) Trouvez la valeur de k pour laquelle le système d'équations possède un nombre infini de solutions.

[3]

Pour la valeur de k trouvée dans la partie (a),

- (b) (i) interprétez géométriquement ce résultat ;

- (ii) exprimez la solution du système d'équations sous forme paramétrique.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

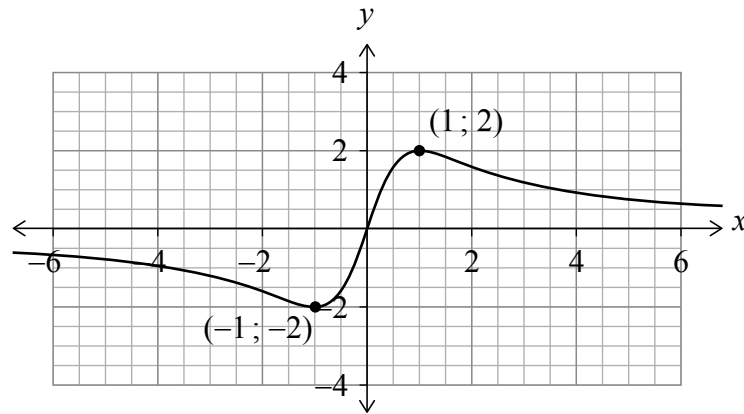


8. [Note maximale : 8]

Considérez la fonction définie par $f(x) = \frac{ax}{bx^2 + c}$ pour $x \in \mathbb{R}$, où $a, b, c > 0$.

(a) Montrez algébriquement que $f(x)$ est une fonction impaire.

La représentation graphique de $y = f(x)$ est montrée ci-dessous. Le point $(1 ; 2)$ est un maximum relatif et le point $(-1 ; -2)$ est un minimum relatif.



(b) (i) Montrez que $b = c$ et $a = 4b$.

(ii) À partir de là, déduisez que $f(x) = \frac{4x}{x^2 + 1}$.

[illegible]

9. [Note maximale : 8]

- (a) Montrez que $\frac{\cos x}{(1 - \sin x)(1 + \sin x)} \equiv \sec x$, où $x \neq (2n + 1)\frac{\pi}{2}$, $n \in \mathbb{Z}$. [2]
- (b) Utilisez le résultat de la partie (a) et le changement de variable $u = \sin x$ pour trouver $\int \sec x \, dx$. [6]

[illegible]

Veillez ne **pas** écrire sur cette page.

Les réponses rédigées sur cette page
ne seront pas corrigées.



N'écrivez **pas** vos solutions sur cette page.

Section B

Répondez à **toutes** les questions sur le livret de réponses fourni. Veuillez répondre à chaque question sur une nouvelle page.

10. [Note maximale : 15]

Les poids des pommes de terre rouges sont normalement distribués avec une moyenne de 173 grammes et un écart type de 21 grammes.

(a) Trouvez la probabilité qu'une pomme de terre rouge sélectionnée au hasard pèse

(i) moins de 180 grammes ;

(ii) entre 180 grammes et 200 grammes ;

(iii) entre 180 grammes et 200 grammes, sachant qu'elle pèse plus de 180 grammes.

[6]

Les poids des pommes de terre violettes sont normalement distribués avec une moyenne de μ grammes et un écart type de σ grammes.

La probabilité qu'une pomme de terre violette pèse moins de 170 grammes est de 0,62102 .

La probabilité qu'une pomme de terre violette pèse entre 170 grammes et 180 grammes est de 0,23799 .

(b) Trouvez la moyenne, μ , et l'écart type, σ , des pommes de terre violettes.

[6]

Joli a un sac de pommes de terre rouges et un sac de pommes de terre violettes.

Joli choisit au hasard une pomme de terre dans chaque sac.

(c) Trouvez la probabilité qu'au moins une de ces pommes de terre pèse plus de 180 grammes.

[3]



N'écrivez **pas** vos solutions sur cette page.

11. [Note maximale : 21]

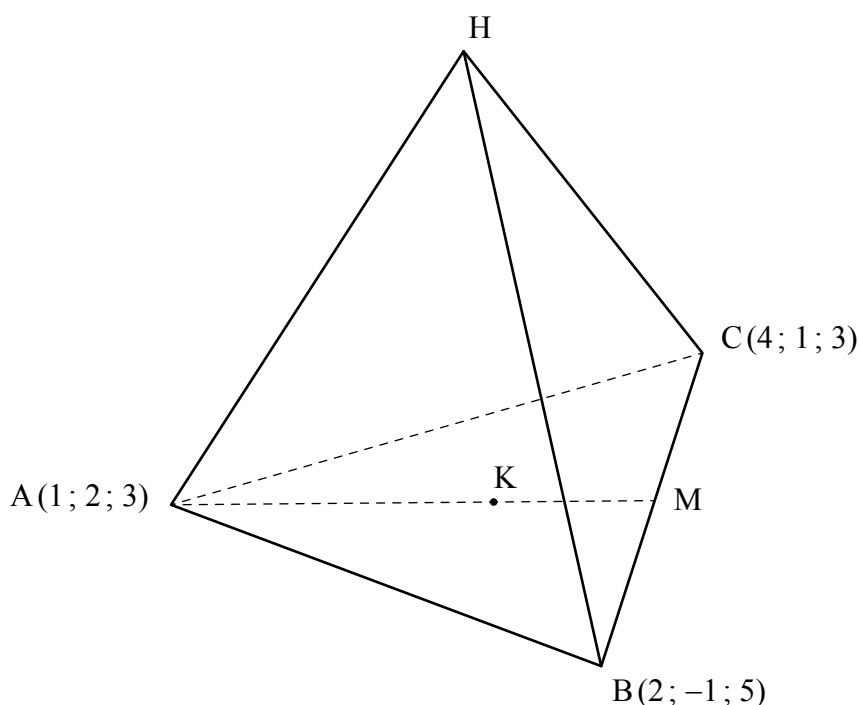
Considérez les points $A(1; 2; 3)$, $B(2; -1; 5)$ et $C(4; 1; 3)$.

(a) (i) Trouvez $\vec{AB} \times \vec{AC}$.

(ii) À partir de là ou par toute autre méthode, trouvez l'aire du triangle ABC . [5]

Les points A , B et C forment la base triangulaire d'une pyramide droite de sommet H . Ceci est illustré dans le diagramme suivant.

la figure n'est pas à l'échelle



M est le milieu de $[BC]$ et le point K est situé sur $[AM]$ de sorte que $\vec{AK} = \frac{2}{3} \vec{AM}$.

(b) Montrez que les coordonnées de K sont $\left(\frac{7}{3}; \frac{2}{3}; \frac{11}{3}\right)$. [3]

(Suite de la question à la page suivante)



N'écrivez **pas** vos solutions sur cette page.

(Suite de la question 11)

Le plan Π contient les points A, B et C.

L'équation cartésienne de Π est $x + 3y + 4z = 19$.

La droite L_1 est perpendiculaire à Π et passe par K.

(c) Écrivez une équation vectorielle de L_1 sous la forme $\mathbf{r} = \mathbf{p} + s\mathbf{d}$, où $s \in \mathbb{R}$. [1]

Le point $H\left(2; -\frac{1}{3}; \frac{7}{3}\right)$ est situé sur L_1 .

(d) Trouvez le volume de la pyramide ABCH. [3]

L'équation vectorielle de la droite L_2 est $\mathbf{r} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ -2 \end{pmatrix}$, où $t \in \mathbb{R}$.

Soit α l'angle aigu que L_2 fait avec Π .

(e) Trouvez α , correct au degré le plus près. [3]

(f) Montrez que les droites L_1 et L_2 sont gauches. [6]



N'écrivez **pas** vos solutions sur cette page.

12. [Note maximale : 19]

Considérez la fonction $f(x) = 2 \arctan(x-1) + \frac{\pi}{2}$, où $x \in \mathbb{R}$.

- (a) Esquissez la représentation graphique de $y = f(x)$, en indiquant clairement toute asymptote avec son équation. [3]
- (b) (i) Décrivez une suite de transformations qui transforment la représentation graphique de $y = \arctan x$ en la représentation graphique de $y = 2 \arctan(x-1) + \frac{\pi}{2}$ pour $x \in \mathbb{R}$.
- (ii) Écrivez les coordonnées du point d'inflexion sur la représentation graphique de $y = f(x)$. [4]
- (c) (i) Trouvez $f^{-1}(x)$ et indiquez son domaine.
- (ii) Trouvez les coordonnées du point d'intersection des représentations graphiques $y = f(x)$ et $y = f^{-1}(x)$ pour $x > 0$. [6]
- (d) Trouvez l'équation de la tangente à la représentation graphique de $y = f(x)$ en $x = 3$. [2]
- Cette tangente coupe la représentation graphique de $y = f(x)$ au point P.
- (e) (i) Trouvez les coordonnées de P.
- (ii) Trouvez l'aire délimitée par la tangente et la représentation graphique de $y = f(x)$. [4]

Avertissement :

Le contenu utilisé dans les évaluations de l'IB est souvent extrait de sources authentiques issues de tierces parties. Les avis qui y sont exprimés appartiennent aux personnes à l'origine de leur création et/ou de leur publication, et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'IB. Parfois, des entreprises, produits ou individus fictionnels sont inclus dans les évaluations. Toute ressemblance avec des entités réelles serait purement fortuite. Toutes les marques commerciales™ ou déposées® incluses sont utilisées à des fins d'illustration uniquement, et leur utilisation n'implique aucune affiliation avec le Baccalauréat International ni aucune promotion de sa part.

