

© 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 moyen

Épreuve 2

15 mai 2026

Zone A matin | Zone B matin | Zone C matin

Numéro de session

1 heure 30 minutes

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

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 NM** est nécessaire pour cette épreuve.
- Le nombre maximum de points pour cette épreuve d'examen est de **[80 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 : 5]

Huit élèves participent à une course de 400 mètres. Leurs temps de course, T , et la longueur de leurs jambes, L , sont indiqués dans le tableau.

Longueur de jambe (L cm)	85	82	78	91	76	84	80	88
Temps de course (T secondes)	65,2	67,3	70,0	60,8	72,5	66,1	68,9	62,4

L'équation de la droite de régression de T en fonction de L pour cet ensemble de données peut s'écrire sous la forme $T = aL + b$.

- (a) Trouvez la valeur de a et la valeur de b . [2]
- (b) Écrivez la valeur du coefficient de corrélation de Pearson, r . [1]
- (c) Utilisez l'équation de la droite de régression de T en fonction de L pour prédire le temps de course d'un élève dont la longueur de jambe est de 79 cm. [2]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 1)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



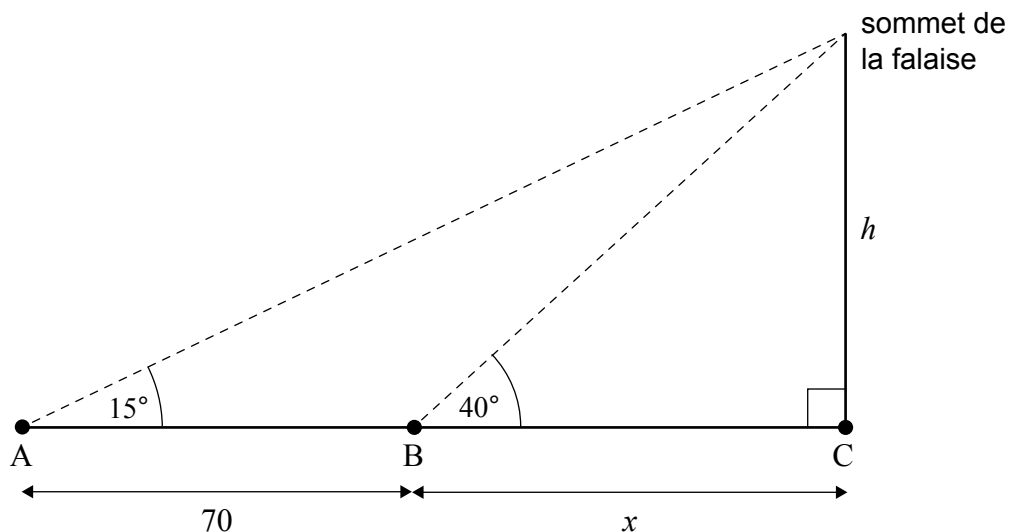
12EP03

Tournez la page

2. [Note maximale : 6]

Un bateau navigue directement vers une falaise verticale d'une hauteur de h mètres.

la figure n'est pas à l'échelle



Lorsque le bateau est au point A, l'angle d'élévation au sommet de la falaise est de 15° .
Après avoir navigué 70 mètres supplémentaires vers la falaise, le bateau atteint le point B,
et l'angle d'élévation au sommet de la falaise est alors de 40° .

Le point C est à la base de la falaise et $BC = x$ mètres.

(a) Trouvez une expression en fonction de h et x pour

(i) $\tan 40^\circ$;

(ii) $\tan 15^\circ$.

[2]

(b) À partir de là, trouvez la valeur de x .

[2]

(c) Trouvez la valeur de h .

[2]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



12EP05

Tournez la page

3. [Note maximale : 5]

Le volume d'air à l'intérieur d'un ballon, V , mesuré en mètres cubes, après t minutes est donné par

$$V = 5 + 20e^{-kt}, \text{ où } t \geq 0 \text{ et } k \text{ est une constante positive.}$$

(a) Écrivez le volume d'air initial à l'intérieur du ballon. [1]

Après 4 minutes, le volume d'air à l'intérieur du ballon est égal à la moitié du volume initial.

(b) Trouvez la valeur de k . [2]

(c) Trouvez le temps où le volume d'air à l'intérieur du ballon est de 8 mètres cubes. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4. [Note maximale : 6]

Le tableau suivant montre la distribution de probabilité d'une variable aléatoire discrète X , pour $1 \leq X \leq 6$, de sorte que

$$P(X = 1) = k \text{ et } P(X = r + 1) = \frac{1}{2}P(X = r),$$

où $r \in \mathbb{Z}^+$, $1 \leq r \leq 5$ et $k \in \mathbb{R}$.

x	1	2	3	4	5	6
$\mathbf{P}(X=x)$	k	a	$\frac{8}{63}$	$\frac{k}{8}$	b	$\frac{1}{63}$

(a) Écrivez une expression en fonction de k pour

(i) a ;

(ii) b .

[2]

(b) Trouvez la valeur de k .

[2]

(c) À partir de là, trouvez la valeur de $E(X)$.

[2]

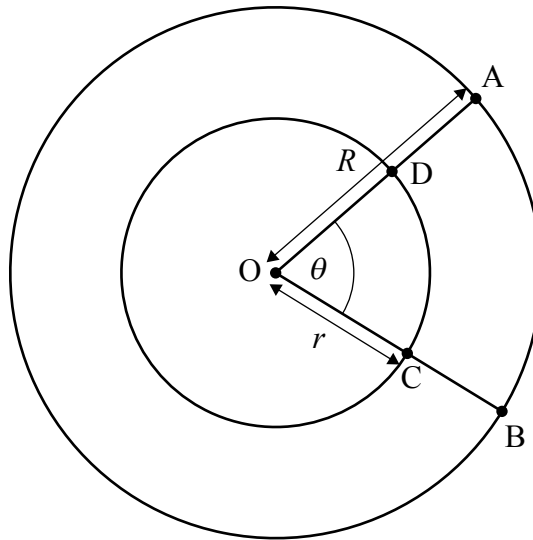
[illegible]

5. [Note maximale : 7]

Deux cercles ont un centre commun, O . Les points A et B se situent sur la circonférence du grand cercle, dont le rayon est $OA = R$. Les points C et D se situent respectivement sur $[OB]$ et $[OA]$, et ils se situent également sur la circonférence du petit cercle. Le rayon du petit cercle est $OC = r$ et l'angle aigu $\widehat{DOC} = \widehat{AOB} = \theta$ radian.

Ceci est illustré dans le diagramme suivant.

la figure n'est pas à l'échelle



L'aire du secteur OAB est de 50 cm^2 et son périmètre est de 40 cm . L'aire du secteur ODC est de 18 cm^2 .

(a) Trouvez la valeur de θ . [5]

(b) À partir de là, trouvez la valeur de r . [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



6. [Note maximale : 7]

Une particule dont la position initiale est O se déplace le long d'une ligne droite. Sa vitesse algébrique, $v \text{ m s}^{-1}$, au temps t secondes est donnée par

$$v(t) = (3t^2 - 10t + 4)e^{-0,5t} - 4 \cos t, \text{ où } 0 \leq t \leq 6.$$

- (a) Trouvez le déplacement maximal de la particule. [4]
- (b) Déterminez les intervalles de temps pendant lesquels l'accélération de la particule est négative. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



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

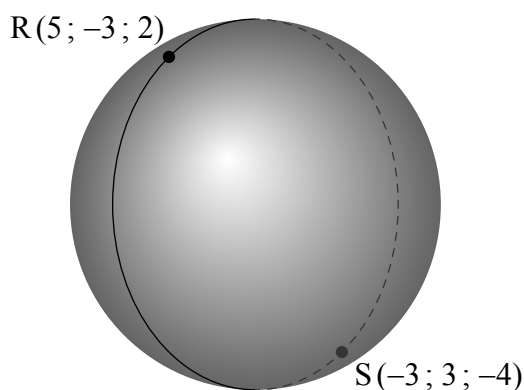
Section B

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

7. [Note maximale : 15]

Toutes les longueurs dans cette question sont en mètres.

Le diamètre d'une sphère est $[RS]$, où $R(5; -3; 2)$ et $S(-3; 3; -4)$.



(a) Déterminez

- (i) les coordonnées du centre de la sphère ;
- (ii) le rayon de la sphère.

[4]

(b) Trouvez le volume de la sphère.

[2]

Un parallélépipède rectangle a une base rectangulaire de longueur x et de largeur x^2 et une hauteur y . Le volume du parallélépipède rectangle est de 1000 mètres cubes et l'aire de sa surface est A .

(c) (i) Écrivez une équation pour le volume du parallélépipède rectangle en fonction de x et y .

(ii) Montrez que $A = 2\left(x^3 + \frac{1000}{x} + \frac{1000}{x^2}\right)$.

[4]

L'aire de la surface possède une valeur minimale lorsque $x = k$.

(d) (i) Trouvez la valeur minimale de A .

(ii) Trouvez la valeur de $\frac{d^2A}{dx^2}$ lorsque $x = k$.

(iii) Utilisez votre réponse à la partie (d)(ii) pour justifier que A atteint une valeur minimale lorsque $x = k$.

[5]



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

8. [Note maximale : 14]

Le temps d'attente, T minutes, des patients d'un centre médical peut être modélisé par une distribution normale de moyenne μ et d'écart type σ . Les temps d'attente de tous les patients sont indépendants les uns des autres.

3,8 % des patients ont un temps d'attente de moins de 20 minutes, alors que 7,3 % des patients ont un temps d'attente de plus de 30 minutes.

(a) (i) Trouvez la valeur de μ et la valeur de σ .

(ii) À partir de là, trouvez la probabilité qu'un patient choisi au hasard ait un temps d'attente compris entre 15 et 22 minutes.

[7]

Le médecin du centre médical ne reçoit que des patients ayant un rendez-vous.

Les archives montrent que 82,6 % des patients se présentent à leur rendez-vous.

La probabilité qu'un patient se présente à son rendez-vous est indépendante de celle de tout autre patient.

(b) Un jour donné, 20 patients ont pris rendez-vous pour voir le médecin.

(i) Trouvez la probabilité qu'au moins 13 de ces patients se soient présentés à leur rendez-vous.

(ii) Étant donné qu'au moins 13 de ces patients se sont présentés à leur rendez-vous, trouvez la probabilité que plus de 2 patients ne se soient pas présentés à leur rendez-vous.

[7]



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

9. [Note maximale : 15]

La raison de la suite géométrique $a_1, a_2, a_3, \dots$ est égale à r . La somme à l'infini, A_∞ , de cette suite est 5.

(a) Trouvez une expression pour a_1 en fonction de r . [1]

La raison d'une deuxième suite géométrique $a_1^2, a_2^2, a_3^2, \dots$ est égale à q .

(b) Montrez que $q = r^2$. [2]

La somme à l'infini, B_∞ , de cette deuxième suite est 16.

(c) (i) Montrez que $41r^2 - 50r + 9 = 0$.

(ii) Trouvez la valeur de r .

(iii) À partir de là, trouvez la valeur de a_1 . [5]

Le n ième terme d'une troisième suite est donné par $c_n = \log_k(a_n) + k$, où $k \in \mathbb{Z}^+$, $k > 1$.

(d) Montrez que cette troisième suite est arithmétique. [4]

Soit C_{20} la somme des 20 premiers termes de cette troisième suite.

(e) Trouvez la valeur maximale de k telle que $C_{20} < 0$. [3]

