

© International Baccalaureate Organization 2025

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 2025

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, 2025

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

16 mai 2025

Zone A matin | Zone B matin | Zone C matin

Numéro de session du candidat

1 heure 30 minutes

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

Instructions destinées aux candidates et aux candidats

- Écrivez votre numéro de session dans les cases ci-dessus.
- N'ouvrez pas cette épreuve avant d'y être autorisé(e).
- 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.

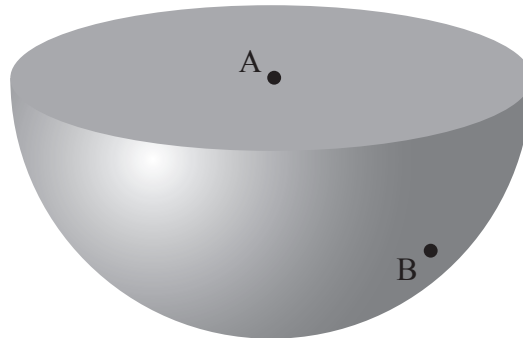
Section A

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]

Le diagramme suivant montre un hémisphère solide de centre $A(6; -1; -3)$.

Le point $B(4; -5; -9)$ se situe sur la surface courbe.



(a) Trouvez AB , le rayon de l'hémisphère. [2]

(b) À partir de là, trouvez l'aire de la surface totale de l'hémisphère solide. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

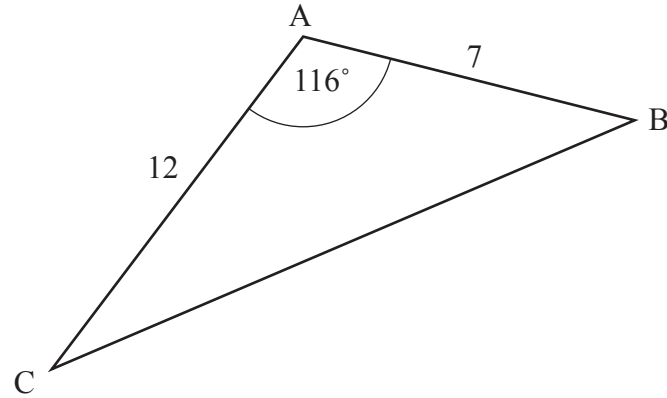
.....



2. [Note maximale : 6]

Le diagramme suivant montre un triangle ABC , tel que $AB = 7$, $AC = 12$ et $\hat{BAC} = 116^\circ$.

la figure n'est pas à l'échelle



(a) Trouvez BC .

[3]

(b) Trouvez $\hat{ACB}$.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



3. [Note maximale : 5]

Considérez le développement de $(x + k)^{11}$, où $k > 0$.

(a) Écrivez le nombre de termes dans le développement. [1]

Dans ce développement, le coefficient de x^7 est 1320.

(b) Trouvez la valeur de k . [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4. [Note maximale : 6]

Un supermarché analyse les habitudes de consommation de ses clients.

Le nombre de fois, X , que chaque client visite le supermarché au cours d'une semaine est donné par la distribution de probabilité suivante.

x	1	2	3	4	5	≥ 6
$P(X=x)$	$1,5a$	$2a$	0,281	a	0,026	0

(a) (i) Trouvez la valeur de a .

(ii) Écrivez le mode de X . [3]

(b) Trouvez la moyenne de X . [2]

Le gérant souhaite savoir pourquoi les clients viennent dans son supermarché. Il interroge les 50 premiers clients qui arrivent au supermarché un jour donné.

(c) Identifiez laquelle des techniques suivantes décrit le mieux la technique d'échantillonnage du gérant. Encerchez votre réponse. [1]

Aléatoire simple / Systématique / De commodité / Par quotas / Stratifié

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

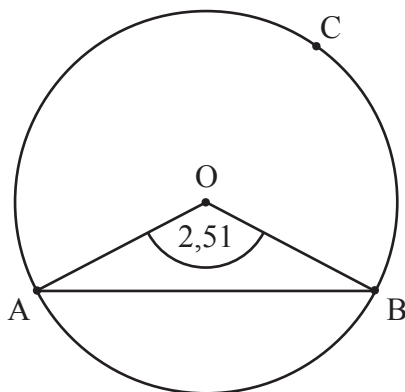
.....

.....



Le diagramme suivant montre un cercle de centre O .

la figure n'est pas à l'échelle



L'aire du triangle AOB est de 26 cm^2 et $\widehat{\text{AOB}} = 2,51$ radians.

Trouvez la longueur de l'arc ACB .

[illegible]

6. [Note maximale : 7]

Considérez la fonction $f(x) = \frac{(2x+a)^3}{(x+5)^2}$, où $x \neq -5$ et $a \in \mathbb{R}^+$.

(a) Trouvez une expression pour $f'(x)$ en fonction de a . [3]

Lorsque $x = 1$, la tangente à la représentation graphique de f fait un angle de 70° par rapport à l'horizontale.

(b) Trouvez les deux valeurs possibles de a . [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



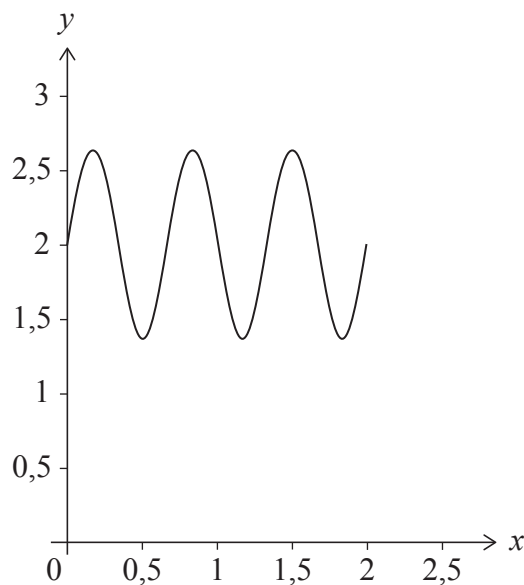
N'écrivez **pas** vos solutions sur cette page.

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]

Considérez la fonction $f(x) = \frac{2}{\pi} \sin(3\pi x) + 2$, où $0 \leq x \leq 2$. Le diagramme suivant montre la représentation graphique de f .



- (a) (i) Écrivez l'amplitude de f .
- (ii) Trouvez la période de f . [3]
- (b) Les coordonnées du point P sont (1,63 ; 2,16). Indiquez si P se situe au-dessus, au-dessous ou sur la représentation graphique de f . Justifiez votre réponse. [3]

L'équation de la droite L_1 est $x - 6y + 11 = 0$.

- (c) Écrivez la pente de la droite L_1 . [1]

(Suite de la question à la page suivante)



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

(Suite de la question 7)

La droite L_1 est normale à la représentation graphique de f au point $A(1 ; 2)$.

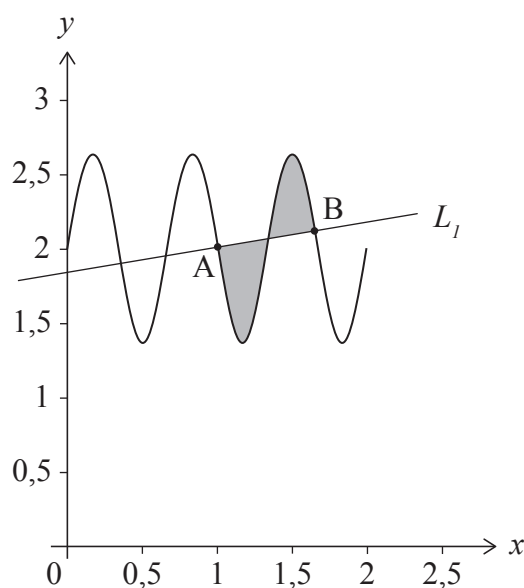
La droite L_2 est tangente à la représentation graphique de f en A .

(d) (i) Trouvez la pente de L_2 .

(ii) À partir de là ou par toute autre méthode, trouvez l'équation de L_2 .

[3]

La droite L_1 croise la représentation graphique de f en un autre point B , où l'abscisse de B est supérieure à 1,5. Ceci est montré dans le diagramme suivant.



(e) Trouvez les coordonnées de B .

[2]

La région grisée est délimitée par la représentation graphique de f et par la droite L_1 entre A et B .

(f) Trouvez l'aire de la région grisée.

[3]



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

8. [Note maximale : 17]

Considérez une variable aléatoire discrète X .

- (a) Indiquez deux conditions nécessaires pour que X puisse être modélisée par une distribution binomiale. [2]

Un parc aquatique possède deux attractions : *Daifong* et *Torbellino*. La décision de chaque visiteur de monter sur *Daifong* ou sur *Torbellino* est prise indépendamment de celle de tout autre visiteur.

D'après les informations des années précédentes, on s'attend à ce que 37 % des visiteurs montent sur *Daifong* un jour donné.

Samedi, 1900 personnes visiteront le parc aquatique.

- (b) Trouvez le nombre espéré de personnes qui monteront sur *Daifong*. [2]

- (c) Trouvez la probabilité que

(i) 712 personnes montent sur *Daifong* ;

(ii) entre 684 et 712 personnes inclusivement, montent sur *Daifong*. [4]

- (d) Sachant qu'entre 684 et 712 personnes inclusivement, monteront sur *Daifong*, trouvez la probabilité qu'au plus 692 personnes montent sur *Daifong*. [4]

L'attraction *Torbellino* est plus populaire dans ce parc. On s'attend à ce que 61 % des visiteurs montent sur *Torbellino* un jour donné.

On peut supposer que la probabilité qu'une personne monte sur *Daifong* est indépendante de celle qu'elle monte sur *Torbellino*.

- (e) Trouvez la probabilité qu'une personne monte sur *Daifong* et sur *Torbellino*. [2]

Mardi prochain, n personnes visiteront le parc aquatique. La probabilité qu'au plus 500 personnes montent sur *Torbellino* est approximativement de 0,693.

- (f) Trouvez la valeur de n . [3]



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

9. [Note maximale : 14]

Deux athlètes, Fiona et Lucy, participent à une course de 200 mètres sur une piste droite.

La vitesse (algébrique) de Fiona, en m s^{-1} , durant la course peut être modélisée par

$$v(t) = \frac{8,14 t}{\sqrt{t^2 + 0,2}}, \text{ où } t \geq 0.$$

Le temps, t , est mesuré en secondes à partir du moment où la course commence.

- (a) (i) Écrivez la valeur de $v(1)$.
(ii) Trouvez le temps auquel la vitesse (algébrique) de Fiona est de 5 m s^{-1} . [3]
- (b) Trouvez le temps auquel l'accélération de Fiona est de 4 m s^{-2} . [2]
- (c) (i) Écrivez la limite de $v(t)$ lorsque t tend vers l'infini.
(ii) Indiquez une raison pour laquelle la valeur de la partie (c)(i) n'est pas valide dans le contexte de cette question. [3]

La vitesse (algébrique) de Lucy, en m s^{-1} , durant la course peut être modélisée par

$$w(t) = \frac{8 t}{\sqrt{t^2 + 0,3}}, \text{ où } t \geq 0.$$

Fiona termine la course et franchit la ligne d'arrivée devant Lucy.

- (d) Trouvez à quelle distance de la ligne d'arrivée se trouve Lucy lorsque Fiona termine les 200 mètres. [6]



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

Les réponses rédigées sur cette page
ne seront pas corrigées.



12EP12