

© 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 : applications et interprétation

Niveau supérieur

Épreuve 1

14 mai 2026

Zone A après-midi | Zone B après-midi | Zone C après-midi

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.
- Répondez à toutes les questions.
- Rédigez vos réponses dans les cases prévues à cet effet.
- 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 le cours de mathématiques : applications et interprétation NS** est nécessaire pour cette épreuve.
- Le nombre maximum de points pour cette épreuve d'examen est de **[110 points]**.



Rédigez vos réponses dans les cases prévues à cet effet. 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.

1. [Note maximale : 6]

Une enseignante de mathématiques fait une enquête sur ses 200 élèves. Elle demande à chaque élève s'il est gaucher ou droitier et s'il préfère la géométrie ou l'algèbre. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

	Géométrie	Algèbre
Gaucher	16	6
Droitier	67	111

Un élève est choisi au hasard dans ce groupe.

(a) Écrivez la probabilité que l'élève choisi soit gaucher et préfère la géométrie. [1]

(b) Trouvez la probabilité que l'élève choisi préfère la géométrie, sachant qu'il est gaucher. [2]

L'enseignante choisit au hasard deux élèves parmi les 200 élèves pour être les chefs de classe.

(c) Trouvez la probabilité qu'au moins un des élèves choisis soit gaucher. [3]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 1)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



32EP03

Tournez la page

2. [Note maximale : 6]

Un groupe d'amis souhaite louer une maison sur la plage pour leurs vacances. Le coût par personne, c , varie inversement au nombre total de personnes, n , qui partageront les frais.

Si quatre personnes partagent le coût de manière égale, le coût par personne est alors de 187,50 \$.

(a) Déterminez une équation pour c en fonction de n . [2]

Le groupe souhaite que le coût par personne soit inférieur à 100,00 \$.

(b) (i) Trouvez le nombre minimum de personnes nécessaire pour partager les coûts afin de répondre à cette exigence.

(ii) Trouvez le coût par personne pour ce nombre de personnes. [4]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



32EP05

Tournez la page

3. [Note maximale : 7]

Des bonbonnes sont des récipients utilisés pour stocker les déchets chimiques en laboratoire. Shaud souhaite en acheter pour son laboratoire. Il trouve un modèle sur le site Web d'un magasin, comme le montre le diagramme suivant.

la figure n'est pas à l'échelle



Le magasin indique que la bonbonne a une hauteur de 299 mm, une longueur de 218 mm et une largeur de 318 mm. Shaud modélise la forme de cette bonbonne comme un parallélépipède rectangle et utilise ces dimensions pour trouver le volume de ce récipient.

- (a) Calculez le volume trouvé par Shaud, au millimètre cube près. [2]

Le magasin indique que le volume réel du récipient est de 20 litres.

- (b) Sachant que 1 mm^3 est égal à 0,001 ml, calculez le pourcentage d'erreur dans le calcul de Shaud. [4]

- (c) Indiquez une raison pour laquelle le calcul de Shaud pourrait surestimer le volume. [1]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 3)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



32EP07

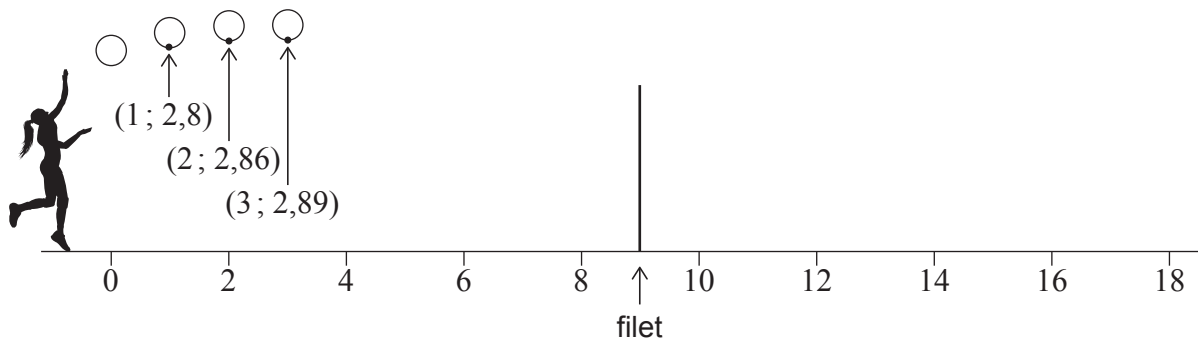
Tournez la page

4. [Note maximale : 10]

Émily s'entraîne à servir un ballon de volleyball directement vers le filet. Une caméra haute vitesse est positionnée sur le côté du terrain de volleyball. Après qu'Émily ait frappé le ballon, la caméra enregistre que le point le plus bas du ballon passe par les points $(1 ; 2,8)$, $(2 ; 2,86)$ et $(3 ; 2,89)$.

L'abscisse représente la distance horizontale parcourue par le ballon, en mètres (m), à partir du point duquel Émily frappe le ballon. L'ordonnée représente la hauteur, h mètres, du point le plus bas du ballon au-dessus du sol.

la figure n'est pas à l'échelle



La hauteur, h , peut être modélisée par une équation de la forme $h(x) = ax^2 + bx + c$.

- Utilisez les coordonnées des points pour écrire trois équations en fonction de a , b et c . [2]
- Trouvez l'équation de $h(x)$. [2]
- Commentez sur la signification de la valeur de c dans le contexte. [1]

Pour que le service soit en jeu, le ballon doit passer par-dessus le filet, situé à une distance horizontale de 9 m du point duquel Émily frappe le ballon et à 2,24 m de hauteur. Le ballon doit également toucher le terrain de l'autre côté, avant la ligne de fond, située à une distance horizontale de 18 m de l'endroit où Émily frappe le ballon.

- Déterminez si le service d'Émily sera en jeu. [5]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 4)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



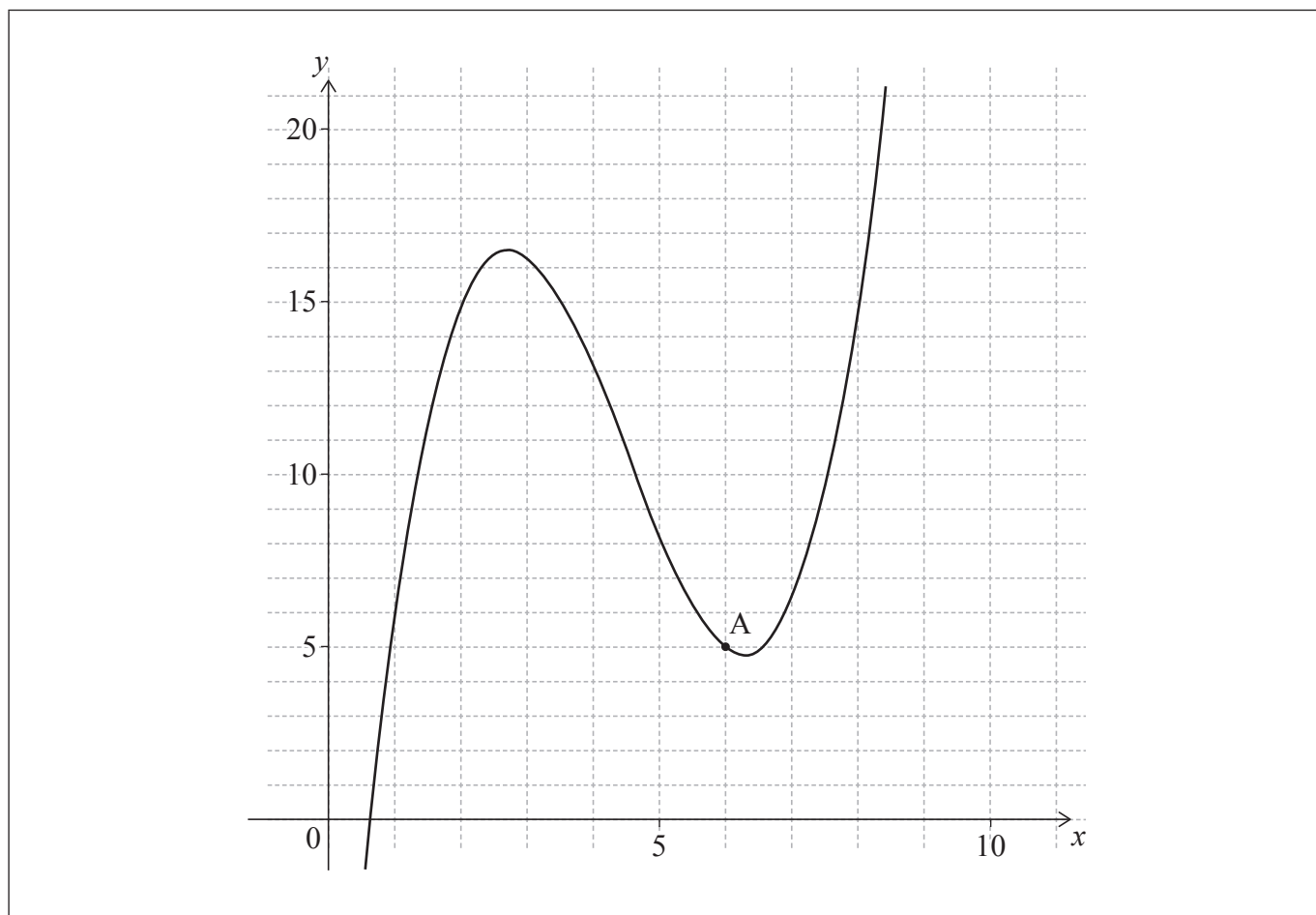
32EP09

Tournez la page

5. [Note maximale : 9]

La représentation graphique de $f(x) = \frac{1}{2}x^3 - \frac{27}{4}x^2 + \frac{51}{2}x - 13$ est montrée dans le système d'axes suivant.

Le point A se situe sur la courbe et ses coordonnées sont (6, 5).



- Trouvez la pente de la droite normale à $f(x)$ au point A. [2]
- Écrivez l'équation de la droite normale à $f(x)$ au point A. [1]
- Dessinez la droite normale sur le système d'axes donné ci-dessus. [2]
- Trouvez les coordonnées du ou des points, autre que le point A, où la droite normale croise la représentation graphique de $f(x)$. [2]

La fonction $g(x)$ est définie par $g(x) = -f(3x) + 4$.

- Écrivez les coordonnées du point sur la courbe de $g(x)$ qui correspond au point A sur la courbe de $f(x)$. [2]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 5)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



32EP11

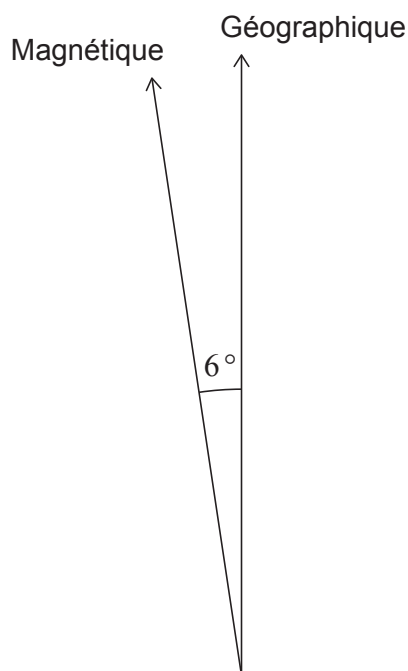
Tournez la page

6. [Note maximale : 8]

Les relèvements sont mesurés à partir du nord géographique, qui est la direction vers le pôle Nord géographique. Une boussole pointe vers le nord magnétique. Il y a une petite différence entre le nord géographique et le nord magnétique.

Scotty fait de la randonnée dans un endroit où le nord magnétique est à 6 degrés du nord géographique, comme indiqué dans le diagramme suivant.

la figure n'est pas à l'échelle



Il se trouve au point A et veut faire une randonnée jusqu'à un deuxième point, B, qui se situe 5 kilomètres (km) plus loin en direction du nord géographique. Scotty utilise sa boussole pour se guider et se dirige dans la direction du nord magnétique.

- (a) Écrivez le relèvement sur lequel Scotty se déplace vers le nord magnétique. [1]

Scotty emprunte un sentier droit suivant ce relèvement pendant 5 km et s'arrête en un point, C, pour vérifier sa position.

- (b) Trouvez l'angle $\hat{ACB}$. [2]

- (c) Calculez la distance du point C au point B. [3]

Scotty emprunte un sentier droit à partir du point C vers le point B. Au total, il marche pendant 2 heures et 15 minutes.

- (d) Calculez la vitesse moyenne de Scotty pour la randonnée complète, en km h^{-1} . [2]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 6)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



32EP13

Tournez la page

7. [Note maximale : 7]

Krauss travaille dans un café et observe que ce mois-ci, 65 % des clients ont commandé du café normal et 35 % des clients ont commandé du café décaféiné. Ces informations peuvent être affichées sous la forme du vecteur-colonne suivant.

$$C = \begin{pmatrix} 0,65 \\ 0,35 \end{pmatrix}$$

Krauss estime que les clients modifient leurs choix chaque mois selon la matrice de transition suivante.

$$T = \begin{pmatrix} 0,8 & 0,3 \\ 0,2 & 0,7 \end{pmatrix}$$

- (a) Utilisez la matrice de transition de Krauss pour prédire la proportion de clients ayant commandé du café normal et du café décaféiné **au cours du mois précédent**. [3]
- (b) Montrez que le seul vecteur d'état stationnaire est $\begin{pmatrix} 0,6 \\ 0,4 \end{pmatrix}$. [4]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 7)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

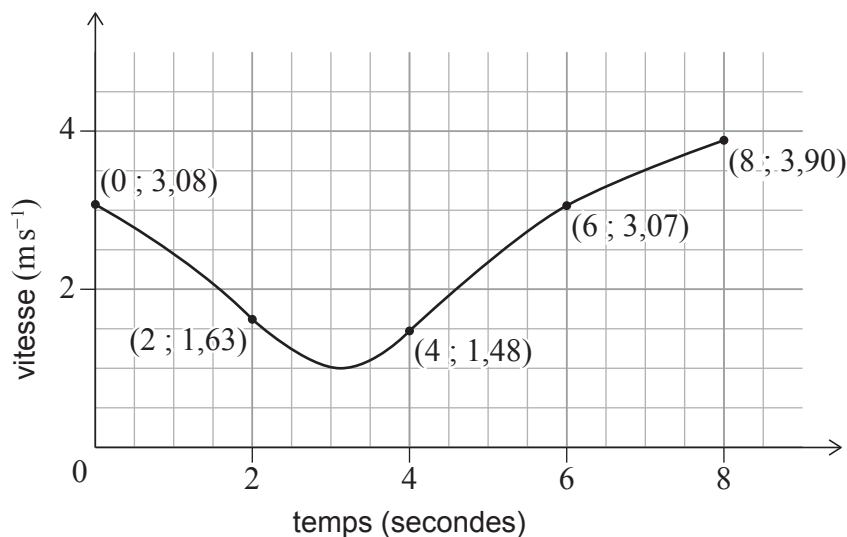


32EP15

Tournez la page

8. [Note maximale : 6]

La représentation graphique suivante montre la vitesse d'un objet, en mètres par seconde, sur une période de 8 secondes. La fonction $x(t)$ donne le déplacement de l'objet au temps t à partir de sa position initiale.



- (a) Utilisez la formule des trapèzes avec quatre intervalles égaux pour estimer $x(8)$, le déplacement de l'objet à la fin de la période de 8 secondes.

[3]

La vitesse de l'objet peut être modélisée par la fonction

$$v(t) = \sqrt{\frac{1}{2}(t-3)^2 + 2\cos(t) + 3}, \text{ pour } 0 \leq t \leq 8.$$

- (b) Trouvez $x(8)$ selon ce modèle.

[3]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 8)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

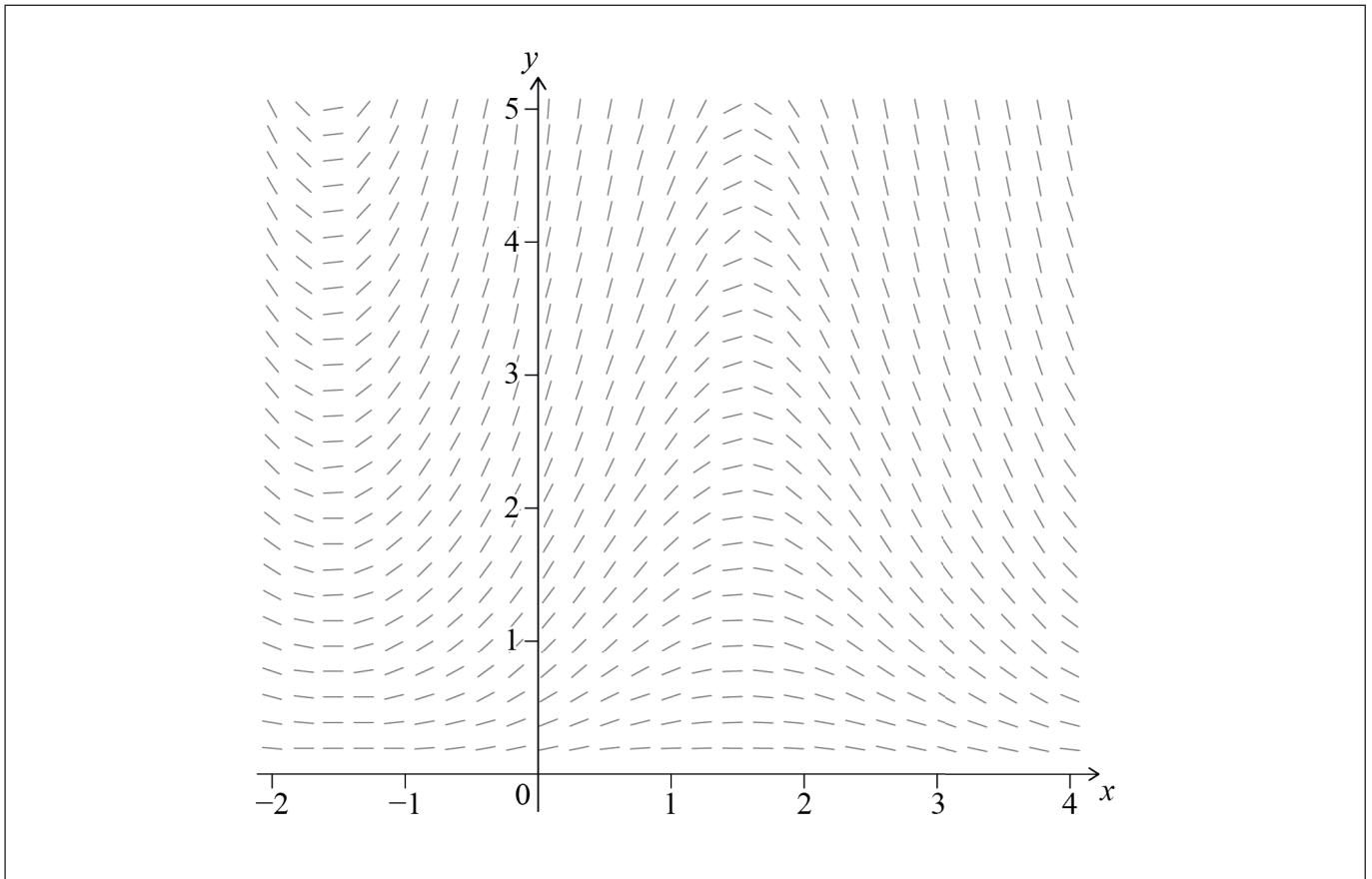


32EP17

Tournez la page

9. [Note maximale : 7]

La figure suivante montre le champ de vecteurs pour l'équation différentielle $\frac{dy}{dx} = y \cos x$.



- (a) Esquissez la courbe correspondant à la solution qui passe par le point $(0 ; 1,5)$. [2]
- (b) En résolvant l'équation différentielle, trouvez l'équation de la solution qui passe par le point $(0 ; 1,5)$. [5]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 9)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



32EP19

Tournez la page

10. [Note maximale : 5]

Une entreprise étudie l'efficacité, E , d'un nouveau médicament par rapport à sa concentration chez un individu. La concentration, C mg/L, du nouveau médicament chez un individu peut être modélisée par la fonction

$$C(t) = \frac{150}{1 + 0,35t^2}, t \geq 0,$$

où t est le nombre d'heures écoulées après que le médicament a été administré à l'individu.

(a) Écrivez la concentration initiale du médicament chez l'individu.

[1]

L'entreprise constate que E peut être modélisée en fonction de C par la fonction

$$E(C) = \ln(C + 1,5) - \frac{1}{C + 1}, C \geq 0.$$

(b) Trouvez la valeur de t telle que $E = 2$.

[4]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 10)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



32EP21

Tournez la page

11. [Note maximale : 6]

Sutton étudie la croissance d'une certaine population bactérienne et recueille les données suivantes.

Temps t (heures)	0,2	0,8	1,7	2,5	3,4	4,2	5,1	6,3	7,5	8,0
Taille de la population $N(t)$ (milliers)	0,5	0,6	0,8	1,1	1,5	2,0	2,7	3,6	4,8	6,0

- (a) Trouvez la droite de régression des moindres carrés pour ces données sous la forme $\ln(N(t)) = at + b$. [3]

Sutton estime que la croissance de la population peut être modélisée par une équation exponentielle sous la forme $N(t) = Ce^{dt}$.

- (b) Utilisez votre réponse de la partie (a) pour estimer la valeur de C et la valeur de d . [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



12. [Note maximale : 8]

La fonction $g(x)$ est de la forme $a \sin x^n + b$ pour $x \geq 0$.

La dérivée de $g(x)$ est $g'(x) = 6x^2 \cos x^3$, et l'ordonnée à l'origine de $g(x)$ est $(0, 1)$.

(a) En trouvant a , b et n , écrivez l'équation de $g(x)$.

[3]

Un solide est créé en faisant tourner de 2π radians, autour de l'axe des abscisses, la plus petite région délimitée par $x = 0$, $y = 3$ et $g(x)$.

(b) (i) Écrivez l'expression qui donne le volume du solide résultant.

(ii) Trouvez le volume du solide résultant.

[5]

[illegible]

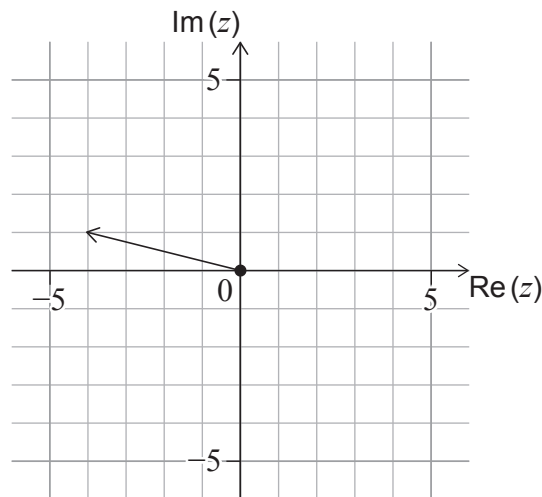
13. [Note maximale : 7]

Le nombre complexe $z = -4 + (\sqrt{6} - \sqrt{2})i$ peut être écrit sous la forme $z = r \operatorname{cis} \theta$, où $0 \leq \theta \leq 2\pi$ et $r \in \mathbb{R}^+$.

(a) Trouvez la valeur de r . Donnez votre réponse sous la forme $\sqrt{a + b\sqrt{3}}$. [3]

(b) Trouvez la valeur de θ . [2]

Le diagramme d'Argand suivant montre la représentation vectorielle de z .



Considérez le vecteur $w = z^3$.

(c) Décrivez comment la représentation vectorielle de z est transformée dans la représentation vectorielle de w . [2]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 13)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



32EP25

Tournez la page

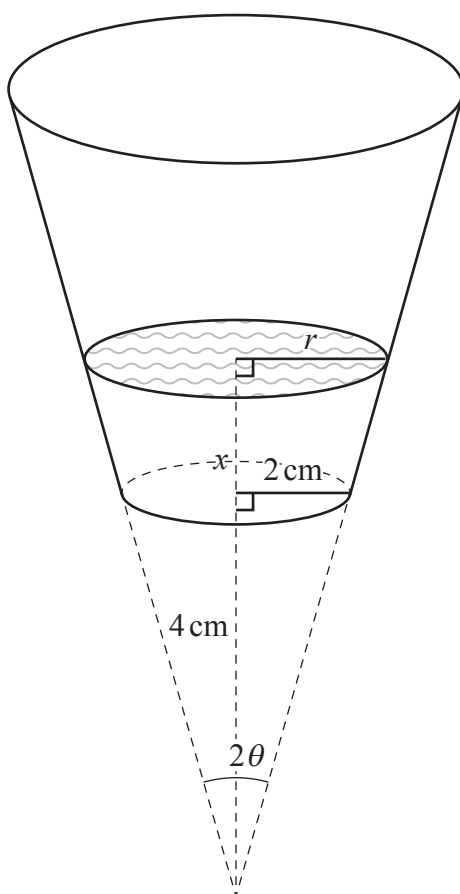
14. [Note maximale : 10]

Silayan réalise une expérience dans son cours de sciences qui consiste à verser de l'eau dans une tasse. Cette tasse est un tronc de cône obtenu en retirant un cône de rayon 2 cm et de hauteur 4 cm d'un cône initial d'angle 2θ . Une base circulaire de rayon 2 cm est ajoutée.

À mesure que l'eau est versée dans le tronc de cône, à la fois la hauteur, $x\text{ cm}$, et le rayon, $r\text{ cm}$, de la surface de l'eau augmentent.

Ceci est illustré dans le diagramme suivant.

la figure n'est pas à l'échelle



(a) (i) Écrivez la valeur exacte de $\tan\theta$.

(ii) Montrez que $x = 2r - 4$.

[3]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 14)

Le volume d'eau recueillie, V , peut être trouvé en utilisant l'équation

$$V = \frac{2}{3}\pi r^3 - a\pi.$$

(b) Trouvez la valeur de a .

[3]

À mesure que l'eau est versée dans le tronc de cône, le taux auquel r augmente est liée au taux auquel V augmente selon l'équation :

$$\frac{dV}{dt} = 2\pi r^2 \frac{dr}{dt}.$$

Silayan verse de l'eau dans le tronc de cône à un taux constant de 5 cm^3 par seconde.

(c) Trouvez la hauteur de l'eau lorsque le rayon augmente à un taux de $0,06 \text{ cm s}^{-1}$.

[4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



15. [Note maximale : 8]

Considérez le système d'équations différentielles suivant.

$$\dot{x} = 2x - 5y$$

$$\dot{y} = x - y$$

- (a) Trouvez les valeurs propres de ce système. [4]
- (b) En considérant le point de départ $(1, 0)$, sélectionnez, parmi les options suivantes, **une** option qui décrit le mieux la trajectoire du système sur un portrait de phase.

Indiquez votre choix en cochant la deuxième colonne du tableau suivant.

En vous référant à vos valeurs propres, justifiez votre réponse. [4]

Description de la trajectoire	Vrai (✓)
Spirale dans le sens des aiguilles d'une montre s'approchant de l'origine	
Spirale dans le sens contraire des aiguilles d'une montre s'approchant de l'origine	
Spirale dans le sens des aiguilles d'une montre qui s'éloigne de l'origine	
Spirale dans le sens contraire des aiguilles d'une montre qui s'éloigne de l'origine	
Trajectoire elliptique dans le sens des aiguilles d'une montre	
Trajectoire elliptique dans le sens contraire des aiguilles d'une montre	
Point de selle	
Aucune des réponses ci-dessus	

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 15)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



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.

Références :

3. magann, 2019. *Blue canister*. [Image en ligne] Disponible sur Internet : <https://www.gettyimages.co.uk/detail/photo/blue-canister-royalty-free-image/1134222586> [Référence du 15 juillet 2025]. Source adaptée.
4. KeithBishop, 2012. *Volleyball players – girls*. [Image en ligne] Disponible sur Internet : <https://www.gettyimages.co.uk/detail/illustration/volleyball-players-girls-royalty-free-illustration/455440103?adppopup=true> [Référence du 8 août 2025]. Source adaptée.



32EP30

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

Les réponses rédigées sur cette page
ne seront pas corrigées.



32EP31

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

Les réponses rédigées sur cette page
ne seront pas corrigées.



32EP32