

© 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 : applications et interprétation

Niveau moyen

Épreuve 1

15 mai 2025

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

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.
- 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 NM** est nécessaire pour cette épreuve.
- Le nombre maximum de points pour cette épreuve d'examen est de **[80 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: 7]

Donnez les réponses correctes à deux chiffres après la virgule près dans cette question.

Pierre investit 1500 euros (EUR) à la fin de chaque mois pendant 10 ans dans un plan d'épargne qui rapporte un taux d'intérêt annuel nominal de 3,6% composé mensuellement.

(a) Calculez la valeur du plan d'épargne de Pierre à la fin des 10 ans. [3]

À la fin des 10 ans, Pierre retire 100 000 EUR de son plan d'épargne afin d'utiliser ce montant comme acompte (mise de fonds) pour une maison.

Pierre investit le reste de son argent dans un autre compte pour une période de 15 ans, à un taux d'intérêt annuel nominal de 4,5% composé trimestriellement.

(b) Calculez le montant dans le compte de Pierre à la fin de cette période. [4]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 1)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



20EP03

Tournez la page

2. [Note maximale: 8]

Deux dés non biaisés, chacun ayant des faces numérotées de 1 à 6 inclusivement, sont lancés. Les nombres apparaissant sur la face supérieure de chaque dé sont notés.

Soit X la variable aléatoire définie comme étant la différence entre les nombres observés sur les dés.

(a) (i) Trouvez $P(X = 0)$.

(ii) Trouvez $P(X = 5)$.

[2]

(b) Complétez le tableau pour montrer la distribution de probabilité de X .

[2]

La probabilité que $X = 3$ est donnée.

x	0	1	2	3	4	5
$P(X = x)$				$\frac{6}{36}$		

(c) Calculez $E(X)$.

[2]

(d) Sachant que la différence entre les nombres observés sur les dés est un nombre impair, trouvez la probabilité que $X = 5$.

[2]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



20EP05

Tournez la page

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

Les réponses rédigées sur cette page
ne seront pas corrigées.



3. [Note maximale: 6]

Dans le cadre d'une expérience, une colonie de fourmis a été créée et observée. Au début de la première semaine, 200 fourmis ont été observées dans la colonie. Le nombre de fourmis dans la colonie a ensuite augmenté de 15 % chaque semaine.

(a) Calculez le nombre de fourmis dans la colonie au début de la 11^e semaine. [3]

On a observé que le nombre de fourmis dans la colonie avait dépassé 3000 pour la première fois lors de la k^{e} semaine.

(b) Trouvez la valeur de k . [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4. [Note maximale: 8]

Jane a testé trois saveurs différentes de nourriture pour animaux de compagnie sur des chats et des chiens afin de déterminer si la saveur préférée était indépendante du type d'animal.

Les résultats sont donnés dans le tableau suivant.

	Saveur préférée		
	Bœuf	Poulet	Poisson
Chat	8	22	20
Chien	16	25	9

Effectuez un test d'indépendance du χ^2 au niveau de signification de 5 % et au niveau de signification de 1 % pour étudier les résultats.

- (a) Indiquez l'hypothèse nulle et l'hypothèse alternative. [1]
- (b) Écrivez le nombre de degrés de liberté. [1]
- (c) Calculez la valeur p pour le test. [2]
- (d) Indiquez la conclusion du test, en donnant votre raison :
 - (i) au niveau de signification de 1 % ;
 - (ii) au niveau de signification de 5 % . [3]

La conclusion de Jane à l'issue de son test a été que la saveur préférée n'était pas indépendante du type d'animal.

- (e) Indiquez lequel des deux niveaux de signification Jane a utilisé dans son test. [1]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 4)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



20EP09

Tournez la page

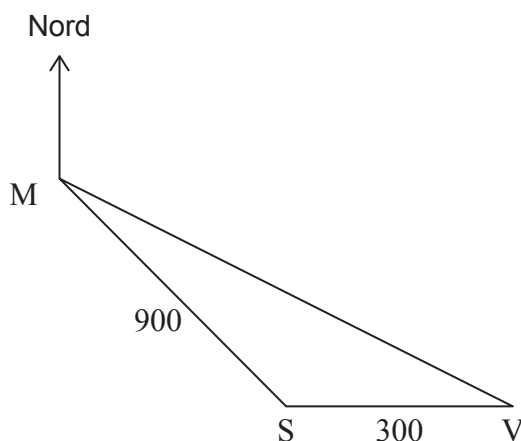
5. [Note maximale: 8]

Un bateau navigue 900 km selon un relèvement de 135° (sud-est) à partir de Lomé, M, vers São Tomé, S, où il décharge sa cargaison.

Le bateau navigue ensuite 300 km plein est à partir de São Tomé vers Libreville, V. À partir de Libreville, il retourne directement vers Lomé.

Ces voyages sont montrés dans le diagramme suivant.

la figure n'est pas à l'échelle



- (a) Trouvez la mesure de $\widehat{VSM}$. [1]
- (b) Calculez MV. [3]
- (c) Calculez le relèvement de Lomé, M, par rapport à Libreville, V. [4]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 5)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



20EP11

Tournez la page

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

Les réponses rédigées sur cette page
ne seront pas corrigées.



6. [Note maximale: 6]

Un radar est utilisé pour déterminer si une voiture dépasse une limite de vitesse de $8,3 \text{ m s}^{-1}$.

Une distance exacte de 10 m est établie.

La voiture parcourt cette distance de 10 m en 1,2 seconde, temps mesuré à 0,1 seconde près.

Déterminez s'il est certain que la voiture dépassait la limite de vitesse de $8,3 \text{ m s}^{-1}$.

Justifiez votre réponse.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

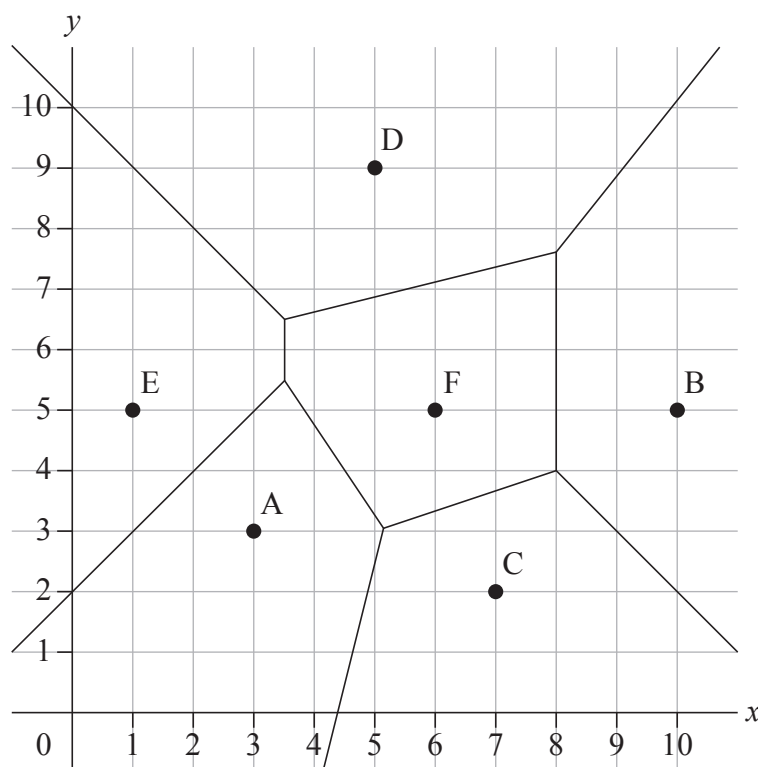
.....

.....



7. [Note maximale: 9]

Considérez le diagramme de Voronoï montrant les germes $A(3; 3)$, $B(10; 5)$, $C(7; 2)$, $D(5; 9)$, $E(1; 5)$ et $F(6; 5)$. Le diagramme montre également les cellules formées par chaque germe et leurs frontières.



- (a) Trouvez l'équation de la frontière entre les germes D et E. [2]

Le sommet X est équidistant des germes B, C et F.

- (b) (i) Écrivez les coordonnées de X.
 (ii) La valeur exacte de BX est $\sqrt{n}$. Écrivez la valeur de n . [2]

Le sommet $Y(a, b)$ est équidistant des germes B, D et F.

- (c) (i) Écrivez la valeur de a .
 (ii) Trouvez la valeur exacte de b . [5]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 7)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

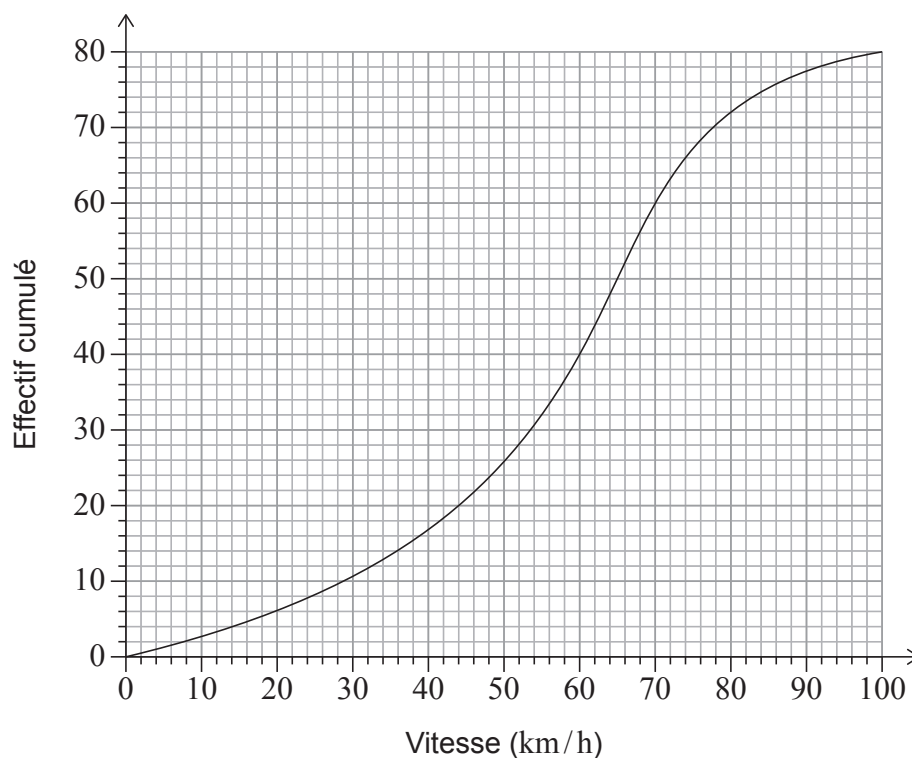


20EP15

Tournez la page

8. [Note maximale: 8]

La courbe des effectifs cumulés montre les vitesses, en kilomètres à l'heure, de 80 voitures circulant le long d'une route.



- (a) Calculez le pourcentage de ces voitures qui dépassent la limite de vitesse de 80 km/h. [2]

Considérez le tableau d'effectifs groupés construit en utilisant la courbe des effectifs cumulés.

Vitesse (x)(km/h)	$0 < x \leq p$	$p < x \leq m$	$m < x \leq q$	$q < x \leq 100$
Nombre de voitures	20	20	20	20

- (b) Trouvez la valeur de

(i) p ;

(ii) m ;

(iii) q .

[3]

- (c) À partir de là, calculez un estimateur de la vitesse moyenne de ces voitures.

[3]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 8)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



9. [Note maximale: 5]

Considérez la fonction suivante, $f(x)$, définie sur le domaine des entiers entre 0 et 4 inclusivement.

x	0	1	2	3	4
$f(x)$	3	1	0	4	2

(a) Résolvez $f(x) = 4$. [1]

(b) Résolvez $f(x) = x$. [1]

(c) Complétez le tableau suivant.

x	0	1	2	3	4
$f^{-1}(x)$					

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



10. [Note maximale: 6]

Deux juges, Brett et Clarence, classent huit chiens de berger selon leur niveau de compétence lors d'une compétition. Les chiens de berger sont identifiés de A à H et les juges classent les chiens comme indiqué dans le tableau suivant.

Rang	1	2	3	4	5	6	7	8
Brett	A	C	D	B	E	F	G	H
Clarence	A	B	D	C	E	G	F	H

- (a) Écrivez le rang que Brett attribue au chien de berger B. [1]
- (b) Calculez le coefficient de corrélation de Spearman pour ces données. [4]
- (c) Commentez votre réponse à la partie (b) en vous référant aux rangs attribués par Brett et Clarence. [1]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



11. [Note maximale: 9]

Les coordonnées du point A sont $(1; 2; 1)$ et les coordonnées du point B sont $(3; 5; 2)$.

(a) Trouvez AB. [2]

Le triangle ABC est un triangle rectangle dont l'angle droit est situé au point B. Les coordonnées du point C sont $(2; 8; k)$.

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

(c) Calculez la mesure de $\widehat{BAC}$. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

