

© International Baccalaureate Organization 2021

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 2021

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, 2021

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/>.

**Informatique**  
**Niveau supérieur**  
**Épreuve 3**

Mercredi 12 mai 2021 (matin)

1 heure

---

**Instructions destinées aux candidats**

- Ne retournez pas cette épreuve avant d'y être autorisé(e).
- Un exemplaire non annoté de l'**étude de cas d'informatique** est nécessaire pour cette épreuve.
- Lisez attentivement l'étude de cas.
- Répondez à toutes les questions.
- Le nombre maximum de points pour cette épreuve d'examen est de **[30 points]**.

Répondez à **toutes** les questions.

1. (a) Identifiez **deux** caractéristiques d'une signature numérique. [2]  
(b) Identifiez **deux** étapes du processus de preuve de travail. [2]
  
  2. (a) Décrivez comment l'arbre de Merkle stocke les adresses de hachage dans la technologie *blockchain*. [4]  
(b) Expliquez pourquoi les habitants de Santa Monica pourraient avoir des inquiétudes concernant l'absence d'une autorité centrale de gestion des transactions MONS. [4]
  
  3. Deux des caractéristiques du hachage sont le *déterminisme* et l'*irréversibilité*.  
Expliquez comment le *déterminisme* **et** l'*irréversibilité* sont employés pour faciliter l'utilisation de la *blockchain*. [6]
  
  4. Pablo affirme que l'utilisation de la technologie *blockchain* signifie que la crypto-monnaie MONS est sécurisée **et** évolutive.  
Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec lui ? [12]
-