

© 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/>.

Mathematik: Analyse und Ansätze

Leistungsstufe

2. Klausur

16. Mai 2025

Zone A Vormittag | Zone B Vormittag | Zone C Vormittag

Prüfungsnummer des Kandidaten

2 Stunden

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

Hinweise für die Kandidaten

- Schreiben Sie Ihre Prüfungsnummer in die Felder oben.
- Öffnen Sie diese Prüfungsklausur erst nach Aufforderung.
- Für diese Klausur wird ein grafikfähiger Taschenrechner (GTR) benötigt.
- Teil A: Beantworten Sie alle Fragen. Die Antworten müssen in die dafür vorgesehenen Felder geschrieben werden.
- Teil B: Beantworten Sie alle Fragen im beigefügten Answerheft. Tragen Sie Ihre Prüfungsnummer auf der Vorderseite des Answerhefts ein und heften Sie es mit dieser Prüfungsklausur und Ihrem Deckblatt mit Hilfe der beiliegenden Klammer zusammen.
- Sofern in der Frage nicht anders angegeben, sollten alle numerischen Antworten entweder exakt oder auf drei signifikante Stellen genau angegeben werden.
- Für diese Klausur ist ein unverändertes Exemplar der **Formelsammlung zu Mathematik: Analyse und Ansätze LS** erforderlich.
- Die Höchstpunktzahl für diese Prüfungsklausur ist **[110 Punkte]**.

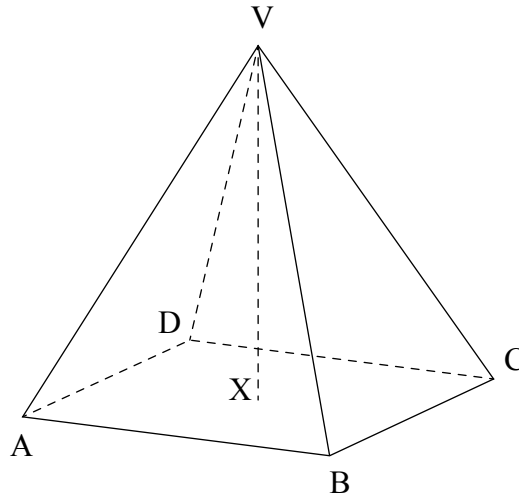


2. [Maximale Punktzahl: 6]

Das folgende Diagramm zeigt eine gerade Pyramide mit quadratischer Grundfläche mit der Spitze $V(1, 7, 0)$.

Der Punkt $X(-3, 4, 2)$ ist der Mittelpunkt der Grundfläche $ABCD$.

Abbildung nicht maßstabsgerecht



(a) Finden Sie VX . [2]

Die quadratische Grundfläche hat die Seitenlänge 5 cm.

(b) Finden Sie AC . [2]

(c) Finden Sie die Größe des Winkels zwischen der Seitenlinie $[VC]$ und der Grundfläche der Pyramide. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



5. [Maximale Punktzahl: 7]

Ein Teilchen P bewegt sich entlang einer geraden Linie. Die Geschwindigkeit v in ms^{-1} des Teilchens P zum Zeitpunkt t Sekunden ist gegeben durch $v(t) = e^{-\sin t} \cos(2t)$, für $0 \leq t \leq 5$.

- (a) Finden Sie die maximale Geschwindigkeit von P. [2]
- (b) Finden Sie die gesamte von P zurückgelegte Strecke. [2]
- (c) Finden Sie die Beschleunigung, wenn P zum **zweiten** Mal die Richtung wechselt. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

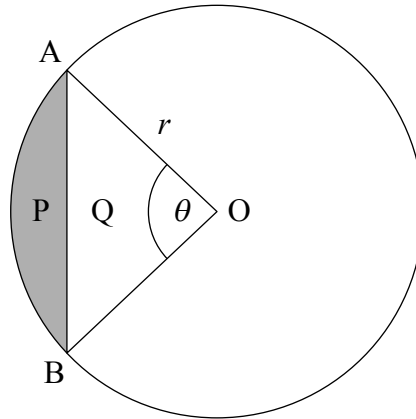
.....



6. [Maximale Punktzahl: 6]

Das folgende Diagramm zeigt einen Kreis mit Mittelpunkt O und Radius r cm. Die Punkte A und B liegen auf dem Kreis und $\widehat{AOB} = \theta$ (im Bogenmaß).

Der Kreisabschnitt OAB wird in zwei Bereiche zerlegt, den schattierten Abschnitt P und das Dreieck Q .



Der Flächeninhalt des schattierten Abschnitts P beträgt $12,8\text{cm}^2$.

Die Flächeninhalte von P und Q stehen im Verhältnis $3 : 5$.

Finden Sie den Wert von r .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Schreiben Sie **keine** Lösungen auf diese Seite.

Teil B

Beantworten Sie **alle** Fragen im beigefügten Answerheft. Bitte beginnen Sie jede Frage auf einer neuen Seite.

10. [Maximale Punktzahl: 17]

In Adams Apfelplantage ist das Gewicht der Äpfel W (in Gramm) normalverteilt. Der Durchschnittswert beträgt 175 Gramm und die Standardabweichung 8 Gramm.

- (a) Finden Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Apfel weniger als 170 Gramm wiegt. [2]
- (b) Es wurde festgestellt, dass 20% der Äpfel mehr als w Gramm wiegen. Finden Sie w auf vier signifikante Stellen genau. [2]

Alle Apfelplantagen stufen einen Apfel als Premium-Apfel ein, wenn sein Gewicht zwischen 170 und 185 Gramm liegt.

- (c) Finden Sie den Prozentsatz der Äpfel, die in Adams Apfelplantage als Premium-Äpfel eingestuft werden. [2]

Nachdem die Bestellungen erledigt sind, bleiben viele Äpfel übrig. Einige Kisten werden mit zufällig ausgewählten übrig gebliebenen Äpfeln gefüllt. Jede Kiste enthält 40 Äpfel.

- (d) Finden Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Kiste mindestens 30 Premium-Äpfel enthält. [3]
- (e) 10 dieser Kisten werden zufällig ausgewählt. Finden Sie die Wahrscheinlichkeit, dass genau 4 Kisten mindestens 30 Premium-Äpfel enthalten. [2]

In einer benachbarten Apfelplantage ist das Gewicht M der Äpfel (in Gramm) normalverteilt. Der Durchschnittswert ist μ und die Standardabweichung σ . Die folgenden Zusammenhänge sind bekannt:

- 82% der Äpfel werden als Premium-Äpfel eingestuft
 - der Prozentsatz der Äpfel mit einem Gewicht von weniger als 170 Gramm beträgt das Doppelte des Prozentsatzes der Äpfel mit einem Gewicht von mehr als 185 Gramm.
- (f) Finden Sie den Wert von μ . [6]



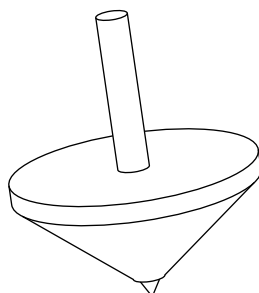
Schreiben Sie **keine** Lösungen auf diese Seite.

11. [Maximale Punktzahl: 14]

Eine Mathematikklassse mit 15 Schülern spielt ein Spiel, für das drei gleich große Teams erforderlich sind.

- (a) Finden Sie die Gesamtzahl der Möglichkeiten, wie die drei Teams ausgewählt werden können. [3]

Bei dem Spiel wird ein Kreisel gedreht.



Die Zeit T in Minuten, die der Kreisel in Bewegung ist, kann durch die folgende Wahrscheinlichkeitsdichte-Funktion f modelliert werden:

$$f(t) = \begin{cases} kte^{-3t}, & t \geq 0 \\ 0, & \text{sonst} \end{cases}$$

mit $k \in \mathbb{Z}^+$.

- (b) Zeigen Sie, dass $\int_0^a f(t) dt = \frac{k}{9} [1 - (3a+1)e^{-3a}]$, mit $a \in \mathbb{R}^+$. [4]

- (c) (i) Finden Sie mit Hilfe der Regel von de L'Hospital $\lim_{x \rightarrow \infty} (3x+1)e^{-3x}$.

- (ii) Finden Sie unter Nutzung der Vorarbeit und unter Berücksichtigung von

$$\lim_{a \rightarrow \infty} \int_0^a f(t) dt \text{ den Wert von } k. \quad [5]$$

- (d) Finden Sie die durchschnittliche Zeitdauer, die ein Kreisel in Bewegung ist. [2]

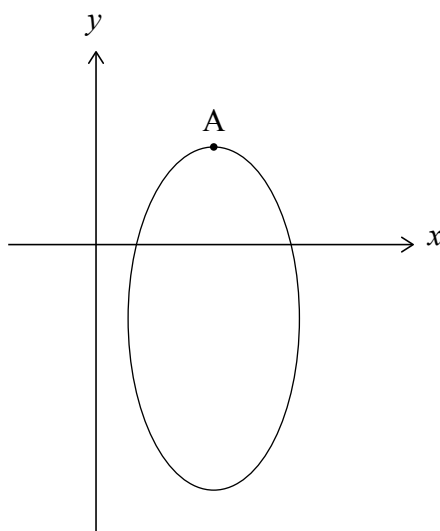


Schreiben Sie **keine** Lösungen auf diese Seite.

12. [Maximale Punktzahl: 22]

Die Kurve C hat die Gleichung $4x^2 + y^2 - 24x + 4y + 20 = 0$.

Das folgende Diagramm zeigt die Kurve C mit ihrem Hochpunkt bei A .



(a) Zeigen Sie mit Hilfe der impliziten Differentiation, dass $\frac{dy}{dx} = \frac{4(3-x)}{y+2}$. [4]

(b) Bestimmen Sie unter Nutzung der Vorarbeit die Definitionsmenge von C . Geben Sie Ihre Antwort in der Form $3 - \sqrt{a} \leq x \leq 3 + \sqrt{a}$ an, mit $a \in \mathbb{Z}^+$. [4]

(c) Finden Sie (x_A, y_A) , also die Koordinaten von A . [3]

Eine Gerade $y = mx$ ist eine Tangente an C , mit $m \in \mathbb{Z}$.

(d) Finden Sie die möglichen Werte von m . [4]

Die Gerade $y = -4x$ berührt C im Punkt B .

(e) Finden Sie y_B , die y -Koordinate von B . [3]

Die durch die Kurve C , die y -Achse sowie die Geraden $y = y_A$ und $y = y_B$ begrenzte Fläche wird um die y -Achse gedreht und bildet dadurch einen Drehkörper.

(f) Finden Sie das Volumen des gebildeten Drehkörpers. [4]



Bitte schreiben Sie **nicht** auf dieser Seite.

Antworten, die auf dieser Seite geschrieben
werden, werden nicht bewertet.



16EP14

Bitte schreiben Sie **nicht** auf dieser Seite.

Antworten, die auf dieser Seite geschrieben
werden, werden nicht bewertet.



16EP15

Bitte schreiben Sie **nicht** auf dieser Seite.

Antworten, die auf dieser Seite geschrieben
werden, werden nicht bewertet.



16EP16