

Swiss AviationTraining Ltd.
ZRHSAT/OPB
Postfach
8058 Zürich-Flughafen
Tel. 044 564 59 59
beatrix.guggisberg@swiss-aviation-training.com

Weshalb macht die Swiss AviationTraining Tests über Mathematik, Geometrie und Physik ?

Der Unterricht an der Swiss AviationTraining setzt ein Vorwissen in den oben genannten Fächern voraus. Dieses **Vorwissen wird in einem Test geprüft** und zwar noch vor Beginn des eigentlichen Unterrichtes.

Gestützt auf die Resultate des Testes sollen Sie Gelegenheit erhalten, allfällige Wissenslücken vor Beginn der Ausbildung an der Swiss AviationTraining zu schliessen.

Warum ist dieses Vorwissen erforderlich?

- In Ihrer fliegerischen Ausbildung werden Sie mit mathematischen Fächern wie Aerodynamik oder Triebwerkskunde konfrontiert werden. Aber auch die Fächer Meteorologie, Navigation oder das Unterrichtsfach über Flugleistungen verlangen von Ihnen, dass Sie sicher mit **mathematischen Berechnungen** umgehen können.
- Für navigatorische Berechnungen waren trigonometrische Fertigkeiten während Jahrhunderten unabdingbar. Und auch heute noch, im Zeitalter der Flugmanagement-Systeme, benötigen Pilotinnen und Piloten fundierte **geometrische Kenntnisse**, um in der Navigation, aber auch in der Aerodynamik, zu bestehen.
- Dass Aerodynamik und Flugzeugkunde mit **Physik** zu tun haben, ist selbsterklärend. Und für Beladungsberechnungen werden Sie während Ihrer fliegerischen Ausbildung die Hebelgesetze anwenden.

Dies sind unsere Anforderungen

Die Swiss AviationTraining stellt an Sie die nachfolgend aufgelisteten Anforderungen. Am Eintrittstest können Sie zu jedem erwähnten Kapitel drei Fragen erwarten.

Die Anforderungen an die Kandidatinnen und Kandidaten im Fach Mathematik

Folgende Erwartungen stellt die Swiss AviationTraining an Sie als Absolventin oder Absolventen des Eintrittstestes über Mathematik:

Kapitel 1: Arithmetische Begriffe, Summen und Produkte

- Sie können einfache Rechenaufgaben (Summen und Produkte) lösen. Dabei wenden Sie die elementaren Rechenregeln (wie zum Beispiel diese: *Produkte werden zuerst gerechnet, erst dann die Summen*) korrekt an.
- Sie sind fähig, einfache Textaufgaben rechnerisch korrekt zu lösen. Auch abstrakt formulierte Textaufgaben machen Ihnen keine Mühe.

Kapitel 2: Verhältnisse und Prozentrechnung

- Sie wissen, wie mit Prozent-Angaben umgegangen wird und können einfache Rechnungen dazu lösen.
- Sie lösen Textaufgaben, die sich mit Mengen-Verhältnissen befassen, korrekt auf.
- Sie finden einen richtigen Lösungsweg für komplexe, abstrakte Textaufgaben, die Verhältnisse und Prozente beinhalten.

Kapitel 3: Quadrat- und Kubikrechnung

- Sie kennen sich mit Potenzen aus und verstehen die in der Mathematik verwendeten Schreibweisen (z.B.: $4^5 = 1'024$).
- Sie können die Quadrat- oder Kubikwurzel aus einer ganze Zahl heraus ziehen.
- Sie können Flächen von Räumen oder Gegenständen berechnen, welche einen quadratischen Grundriss besitzen.
- Sie sind fähig, die Längenmasse und das Volumen von rechteckigen Räumen oder Gefässen zu bestimmen.

Kapitel 4: Algebraische Ausdrücke

- Sie lösen einfache algebraische Rechnungen, die in Klammern geschrieben sind, korrekt auf.
- Einfache algebraische Textaufgaben (Summen und Produkte) stellen kein Problem für Sie dar.
- Sie kennen die diversen Rechengesetze, die in der Algebra gelten: Namentlich die Gesetze zu Summen, Produkten und zur Verwendung von Klammern. Aus einer Liste mit 4 Rechengesetzen finden Sie das richtige heraus.

Kapitel 5: Algebraische Brüche

- Sie lösen Bruchrechnungen korrekt auf und machen daraus natürliche Zahlen.
- Sie sind fähig, Brüche zu vereinfachen und umzuformen.
- Aus einer Liste mit 4 Gleichungen, die Brüche beinhalten, finden Sie die algebraisch richtige Gleichung heraus.

Kapitel 6: Lineare Gleichungen

- Sie verstehen einfache lineare Gleichungen mit einer Unbekannten und lösen diese nach der Unbekannten hin auf.
- Sie können Textaufgaben in eine lineare Gleichung mit einer Unbekannten umformen.
- Zudem können Sie solche Textaufgaben korrekt auflösen. (Wiederum indem Sie selber eine lineare Gleichung mit einer Unbekannten erstellen.)

Kapitel 7: Lineare Gleichungen mit mehreren Unbekannten

- Wir legen Ihnen verschiedene Gleichungssysteme vor. Ein solches Gleichungssystem besitzt jeweils zwei Gleichungen und zwei Unbekannte. Sie sind fähig, diese Gleichungssysteme aufzulösen.
- Gemäss einer Textaufgabe entwickeln Sie ein korrektes Gleichungssystem (mit zwei oder mehreren Unbekannten) und lösen dieses auf.

Kapitel 8: Potenzrechnungen

- Sie kennen sich mit Potenzen aus und sind fähig, Rechnungen mit Potenzen zu lösen, deren Exponenten nicht ganzzahlig sind (z.B.: $4^{2.5} = 32$) oder die negative Exponenten besitzen (z.B.: $4^{-5} = 0.001$).
- Sie können natürliche Zahlen mit mehreren Stellen vor oder nach dem Komma in Potenzen umformen.

Kapitel 9: Exponentialrechnungen

- Sie sind fähig, Rechnungen mit Potenzen zu lösen, deren Exponenten nicht ganzzahlig und/oder negativ sind.
- Sie können einfache Formeln, die exponentielles Wachstum oder exponentiellen Verfall beschreiben, korrekt auflösen.
- Wir geben Ihnen Textaufgaben vor, die exponentielles Wachstum oder exponentiellen Verfall beschreiben. Sie verstehen es, diese Aufgaben in eine Formel umzuschreiben.

Die Anforderungen an die Kandidatinnen und Kandidaten im Fach Geometrie

Folgende Erwartungen stellt die Swiss AviationTraining an Sie als Absolventin oder Absolventen des Eintrittstestes über Geometrie:

Kapitel 1: Grundlagen der Trigonometrie

- Sie können die Öffnung eines Winkels in einem Dreieck bestimmen, wenn Sie die anderen zwei Winkel kennen.
- Sie kennen die elementaren Winkel-Gesetze in gleichseitigen oder rechtwinkligen Dreiecken. (Wir geben Ihnen jeweils einige Winkel und Seitenlängen an. Sie sollen Aussagen über die verbleibenden Winkel und Seiten machen.)
- Wir geben Ihnen die Seitenlängen eines rechtwinkligen Dreieckes vor. Sie bestimmen daraus die Fläche des Dreieckes.

Kapitel 2: Berechnung von Dreiecken

- Sie kennen die Sätze über Sinus, Cosinus und Tangens.
- Sie können die Sätze über Sinus, Cosinus und Tangens anwenden und mit deren Hilfe die Winkel in einem Dreieck berechnen.
- Sie wenden den Satz des Pythagoras ($a^2 + b^2 = c^2$) korrekt an.

Kapitel 3: Längen, Flächen, Volumen und Oberflächen

- Sie gehen versiert mit Volumen-, Flächen- und Längenmassen um und können diese umformen (z.B.: $1 \text{ dm}^3 = 1'000 \text{ cm}^3$).
- Sie berechnen die korrekte Grösse von einfachen, rechtwinkligen Flächen.
- Sie können das Volumen und die Oberfläche von zwei klassischen, stereometrischen Körpern berechnen, nämlich von einer Kugel und von einem Zylinder.

Kapitel 4: Graphische Darstellung im Diagramm

- Sie können die Koordinaten eines Punktes in einem zweidimensionalen Koordinatensystem bestimmen.
- Sie kennen sich mit der Schreibweise von Koordinaten aus. Insbesondere können Sie feststellen, ob eine Koordinate aus einem zwei- oder mehrdimensionalen Koordinatensystem stammt.
- Sie erkennen aufgrund von gegebenen Punkt-Koordinaten eines dreidimensionalen Körpers, um was für einen Körper es sich handelt.

Kapitel 5: Funktionen und Gleichungen mit 2 Veränderlichen

- Wir geben Ihnen eine Gerade in einem zweidimensionalen Koordinatensystem vor. Sie können die Gleichung dieser Geraden herleiten.
- Wir zeigen Ihnen eine Parabel oder eine Exponentialkurve. Sie können aus einer Liste mit 4 Gleichungen die passende Gleichung dazu nennen.
- Sie können eine gegebene Funktion in einem zweidimensionalen Koordinatensystem korrekt darstellen.

Die Anforderungen an die Kandidatinnen und Kandidaten im Fach Physik

Folgende Erwartungen stellt die Swiss AviationTraining an Sie als Absolventin oder Absolventen des Eintrittstestes über Physik und Chemie:

Kapitel 1: Vektoren

- Wir geben Ihnen zwei oder mehrere Vektoren vor; gezeichnet in einem zweidimensionalen Koordinatensystem. Sie zeigen uns, dass Sie diese Vektoren (graphisch) addieren oder subtrahieren können.

Kapitel 2: Kräfte und Momente

- Sie können einfache Textaufgaben, die sich mit physikalischen Kräften beschäftigen, korrekt auflösen. Dazu müssen Sie diese Kräfte logisch richtig addieren oder voneinander subtrahieren.
- Sie kennen sich mit Momenten aus. Insbesondere verstehen Sie es, Hebelgesetze richtig anzuwenden.
- Sie wenden die Hebelgesetze am Beispiel einer Wippe oder einer Balken-Waage an, indem Sie diese wieder zurück ins Gleichgewicht bringen.

Kapitel 3: Schwerpunkt

- Sie können den Begriff „Schwerpunkt“ physikalisch richtig beschreiben.
- Wir bewegen einen Körper, lassen ihn beschleunigen oder rotieren. Sie können richtig vorhersagen, was dabei mit dem Schwerpunkt dieses Körpers geschehen wird.

Kapitel 4: Gasgesetze; Dichte und Auftrieb

- Sie kennen die elementaren Gasgesetze aus der Thermodynamik. Demzufolge können Sie beschreiben, wie sich ein ideales Gas verhält, wenn wir dessen Volumen, Temperatur oder Druck verändern.
- Sie können aufgrund der Dichteunterschiede von Flüssigkeiten und Festkörpern beurteilen, ob ein Stoff obenauf schwimmt oder absinkt.

Kapitel 5: Physikalische Begriffe; Bewegung und Beschleunigung

- Sie kennen die gebräuchlichen physikalischen Einheiten für Masse, Kraft, Leistung und Arbeit. Des Weiteren die Einheiten für Zeit, Temperatur, Geschwindigkeit, Beschleunigung und Druck.
- Ein Körper wird einer Beschleunigung ausgesetzt. Sie machen (qualitative und quantitative) Aussagen über die Geschwindigkeit des Körpers und schätzen ab, wie viel Zeit der Körper für das Zurücklegen einer Strecke benötigt.
- Sie verstehen die drei Newtonschen Gesetze und können diese mit eigenen Worten erklären.

Kapitel 6: Kinematik und Impuls

- Sie können die Winkelgeschwindigkeit von rotierenden Körpern bestimmen.
- Sie können qualitative Aussagen über die potentielle und die kinetische Energie eines gegebenen Körpers machen.
- Sie sind fähig, quantitative Berechnungen zur potentiellen und kinetischen Energie von Körpern anzustellen. Insbesondere können Sie berechnen, wie sich die Energie eines Körpers ändert, wenn dieser beschleunigt wird.
- Zwei Körper berühren sich mit einem elastischen oder unelastischen Stoss. Für beide Fälle können Sie beurteilen, wie sich dabei die kinetischen Energien der beiden Körper verhalten.
- Sie können mit eigenen Worten erklären, was das Drehmoment eines sich drehenden Körpers ist und abschätzen, wann ein Körper ein hohes oder ein niedriges Drehmoment besitzt.

Kapitel 7: Thermodynamik

- Sie können die Gesetze der Thermodynamik am Beispiel eines idealen Gases erklären.
- Zudem können Sie abschätzen, wie sich die Temperatur und die Molekülbewegung eines beliebigen Gases verhalten, wenn wir dessen Druck ändern.
- Sie kennen die drei Aggregatzustände von Wasser (*fest, flüssig, dampfförmig*). Sie wissen, wie sich die Energie und die Molekülbewegungen des Wassers verändern, wenn Sie dieses von einem Aggregatzustand in einen anderen überführen.

