

BANQUE DE SUJETS

ALLEMAND / MATHÉMATIQUES

SECTION EUROPÉENNE

SESSION 2018

**BACCALAURÉATS GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE
SESSION 2018**

**ÉPREUVE SPÉCIFIQUE MENTION « SECTION EUROPÉENNE OU DE LANGUE ORIENTALE »
Académies de Paris – Créteil – Versailles**

Binôme : Allemand / Mathématiques

Sujet n°1

THEMA: Wahrscheinlichkeitsrechnung

Diabetes

Beim Blutspenden¹ werden die Spender mithilfe eines Tests auf Diabetes untersucht. Man weiß, dass 8% der Bevölkerung an Diabetes erkrankt sind. Wenn der Spender Diabetiker ist, ist der Test mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% positiv.

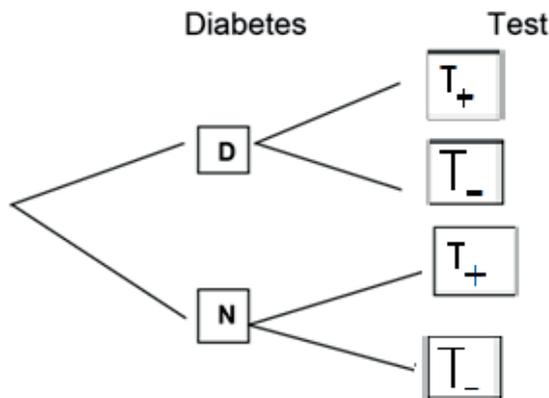
Wenn der Spender nicht an Diabetes erkrankt ist, ist der Test mit einer Wahrscheinlichkeit von 2% positiv.

1. Baumdiagramm

Sei D: "Der Spender ist krank"; N: "Der Spender ist nicht krank";

T+: "Der Test ist positiv"; T-: "Der Test ist negativ".

a) Ergänzen Sie das Baumdiagramm!



b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Testergebnis positiv ist?

2. Vierfeldertafel

Wir nehmen an, dass 100 000 Personen getestet werden.

a) Ergänzen Sie die folgende Vierfeldertafel!

	Test positiv T+	Test negativ T-	Summe
Diabetes D			
kein Diabetes N			
Summe			100000

b) Eine Person wird zufällig ausgesucht. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Person an Diabetes erkrankt ist, wenn der Test positiv ist?

3. Unter den Spendern werden zufällig 20 Personen ausgesucht. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens eine Person ein positives Testergebnis hat?

¹ die Blutspende(n) : le don du sang

BACCALAURÉATS GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE
SESSION 2018

ÉPREUVE SPÉCIFIQUE MENTION « SECTION EUROPÉENNE OU DE LANGUE ORIENTALE »
Académies de Paris – Créteil – Versailles

Binôme : Allemand / Mathématiques

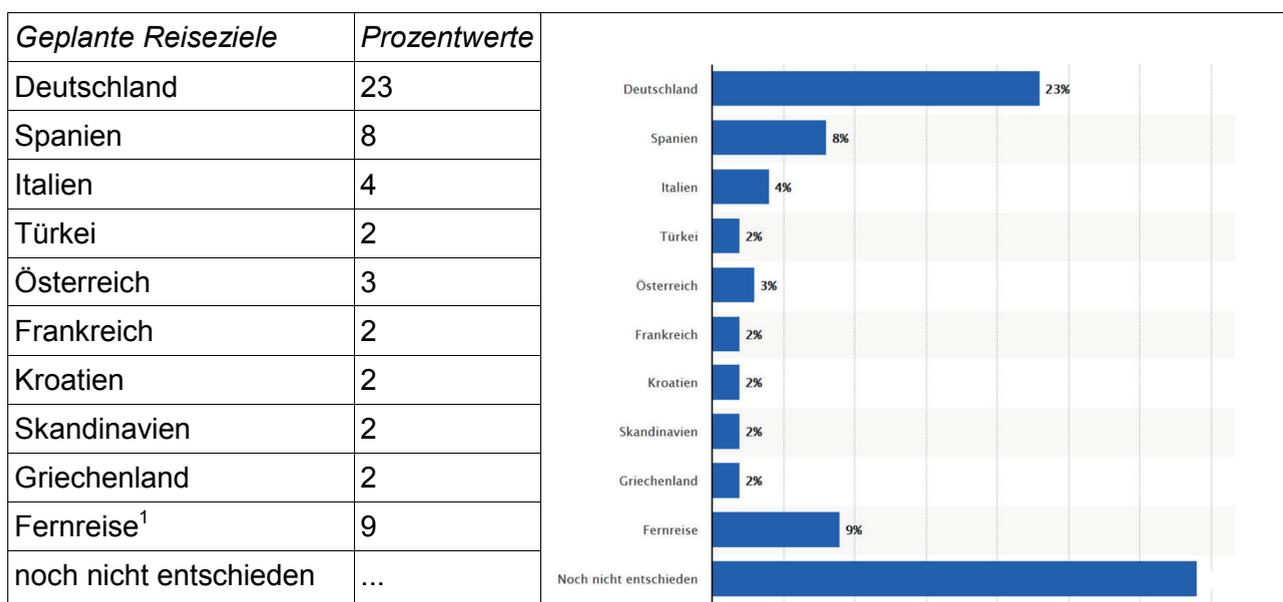
Sujet n°2

THEMA : Statistik – Wahrscheinlichkeitsrechnung

Reiseziele der Deutschen 2017

Die untenstehende Statistik zeigt Umfrageergebnisse zur Reiseplanung der Deutschen im Jahr 2017.
(Quelle: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/217688/umfrage/reiseziele-der-deutschen/>).

Wir werden die Daten dieser Grafik bei den folgenden Fragen benutzen.



1. Ergänzen Sie den Text mit Hilfe der Grafik:

Von den Befragten, die 2017 eine Urlaubsreise von mindestens fünf Tagen Dauer fest planen, haben sich Prozent noch nicht für ein Reiseziel entschieden. Prozent der Befragten planen, in Europa Urlaub zu machen.

2. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Deutscher, der sein Reiseziel schon geplant hat, in ein Land außerhalb von Europa reisen will?

3. Zwei deutsche Kunden, Angela und Helmut, treffen sich zufällig in einem Reisebüro in Berlin, um einen Urlaub von mindestens fünf Tagen zu planen. Sie kennen sich nicht.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit:

a) dass sie beide in ein Land außerhalb von Europa reisen wollen?

b) dass sie beide nach Europa reisen wollen?

c) dass sie genau dasselbe Reiseziel in Europa außer Deutschland geplant haben?

¹ Die Fernreise : le voyage à destination lointaine

BACCALAURÉATS GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE
SESSION 2018

ÉPREUVE SPÉCIFIQUE MENTION « SECTION EUROPÉENNE OU DE LANGUE ORIENTALE »
Académies de Paris – Créteil – Versailles

Binôme : Allemand / Mathématiques

Sujet n°3

THEMA: Quadratische Funktionen – Geometrie

Skatepark in Berlin

Wir interessieren uns für den Skatepark in der Mollener Straße in Berlin und wollen die Skaterampe zwischen den Punkten C und D mit Hilfe einer Parabel modellieren.

Sehen Sie die untenstehende Figur an.

Gesucht ist also eine quadratische Funktion f .

- Beschreiben Sie das Koordinatensystem. Welche Einheit wurde gewählt?
- Wo soll der Scheitelpunkt der Parabel liegen?
- Begründen Sie, warum die Funktionsgleichung $f(x) = a(x - 4.2)^2$ lautet.
- Berechnen Sie den Koeffizienten a . Wie lautet die allgemeine Form von f ?
- Begründen Sie, warum die Rampe länger als 5 Meter ist.



BACCALAURÉATS GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE
SESSION 2018

ÉPREUVE SPÉCIFIQUE MENTION « SECTION EUROPÉENNE OU DE LANGUE ORIENTALE »
Académies de Paris – Créteil – Versailles

Binôme : Allemand / Mathématiques

Sujet n°4
Geometrie
Sichtweite

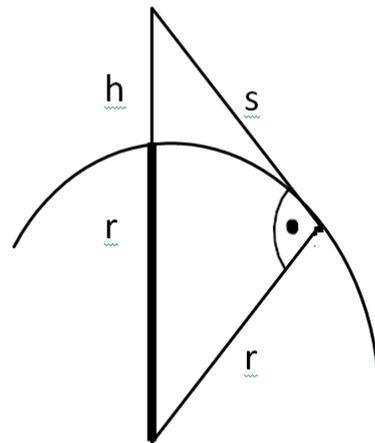


Das Amazon Tall Tower Observatory (ATTO) ist ein deutsch-brasilianisches Projekt. Die Partner sind unter anderem das renommierte Amazonas-Forschungsinstitut INPA in Manaus und das Mainzer Max-Planck-Institut für Chemie. Der ATTO-Turm ist 325 Meter hoch und hat 1496 Stufen¹.

1. Wie hoch ist eine Stufe im Durchschnitt?
2. Der Mainzer Meteorologe Stefan Wolff sammelt auf dem ATTO-Turm Messdaten zum Klimawandel. "Ich schätze, dass die Sichtweite 70 Kilometer beträgt", sagt Wolff.

Die **Sichtweite** ist die Distanz bis zum Horizont.
Hat Herr Wolff richtig geschätzt?
Beantworten Sie die Frage mithilfe der Graphik.

r: Radius der Erde: 6380 km
s: Sichtweite bis zum Horizont
h: Höhe des Turms: 325 m



3. Sichtweite auf hoher See

Man sagt, dass der Horizont aus 1,5 Metern Höhe gesehen bei klarem Wetter vier Kilometer entfernt ist. Stimmt die Angabe?

4. Burj Khalifa

In Dubai finden Sie den höchsten Wolkenkratzer der Welt (**Burj Khalifa**). Es ist bekannt, dass die Sichtweite von der Spitze des Turmes aus bis zu 103 km beträgt. Das ist praktisch, um die Sandstürme² von Weitem kommen zu sehen. Wie hoch ist der Burj Khalifa-Turm?

¹ Die Stufe (-n) : la marche

² Der Sandsturm ("e) : tempête de sable

**BACCALAURÉATS GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE
SESSION 2018**

**ÉPREUVE SPÉCIFIQUE MENTION « SECTION EUROPÉENNE OU DE LANGUE ORIENTALE »
Académies de Paris – Créteil – Versailles**

Binôme : Allemand / Mathématiques

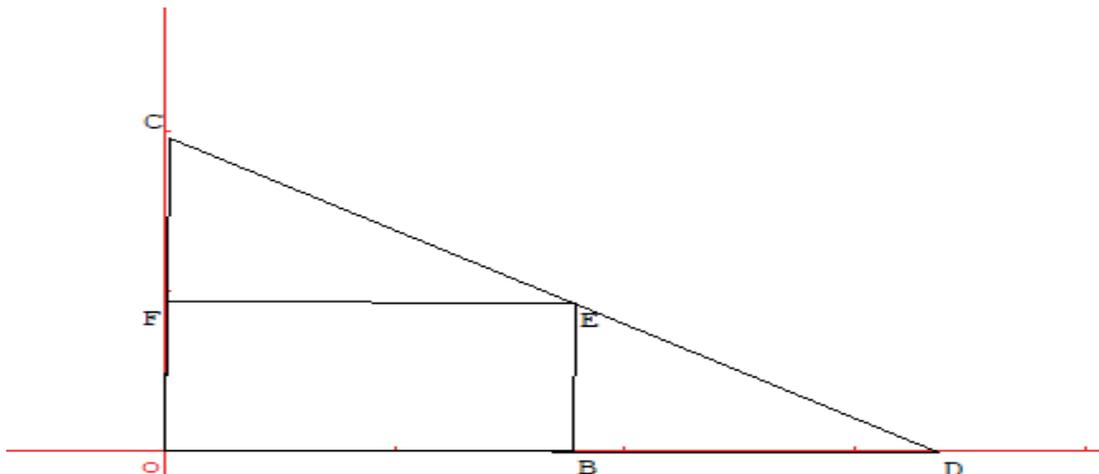
Sujet n°5

Thema : Strahlensatz ; Quadratische Funktionen

Der Parkplatz

Zwischen zwei sich rechtwinklig kreuzenden Straßen liegt ein dreieckiges Grundstück ODC mit $OC = 60\text{m}$ und $OD = 80\text{m}$.

Auf diesem Grundstück soll ein rechteckiger Parkplatz OBEF gebaut werden.



Herr Müller ist ein Bauingenieur, der beauftragt ist, dieses Bauprojekt zu leiten.

Er soll die Länge und die Breite bestimmen, um den größtmöglichen Bauplatz zu haben.

1) Sei $OF = x$. Zeigen Sie, dass $FE = \frac{4}{3}(60 - x)$ ist.

2) Sei $f(x)$ der Flächeninhalt von OBEF, abhängig von x .

Beweisen Sie, dass $f(x) = \frac{4}{3}(60 - x)x$ ist.

3) Zeigen Sie, dass: $f(x) = -\frac{4}{3}(x - 30)^2 + 1200$ ist.

4) Welchen rechteckigen Parkplatz soll Herr Müller bauen?

BACCALAURÉATS GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE
SESSION 2018

ÉPREUVE SPÉCIFIQUE MENTION « SECTION EUROPÉENNE OU DE LANGUE ORIENTALE »
Académies de Paris – Créteil – Versailles

Binôme : Allemand / Mathématiques

Sujet n°6

Thema: Folgen

Lohnentwicklung

Am ersten Januar 2018 verdient Jonas 1500€ pro Monat. Er ist damit nicht zufrieden. Nach einem Gespräch mit der Personalchefin bekommt Jonas zwei Angebote: sein Lohn steigt um 90€ (Angebot A) oder um 5% pro Jahr (Angebot B).

- 1) Berechnen Sie Jonas Lohn in beiden Fällen 2019 und 2020.
Ergänzen Sie die folgende Tabelle.

Jahre	n	A(n)	B(n)
2018	0	1500	1500
2019	1		
2020	2		

- 2) Bestimmen Sie die Formel des Lohnes in Abhängigkeit von n in beiden Fällen.
- 3) Jonas will eine Wohnung in der Stadtmitte mieten. Dafür muss er mindestens 2500€ verdienen. Wann wird es möglich sein,
- a) wenn er das Angebot A wählt?
b) wenn er das Angebot B wählt?
- 4) Jonas hat eine Idee und rechnet: $1,03 \times 1500 + 50 = 1695$ €. Welches Angebot C möchte er gern von seiner Personalchefin bekommen?

BACCALAURÉATS GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE
SESSION 2018

ÉPREUVE SPÉCIFIQUE MENTION « SECTION EUROPÉENNE OU DE LANGUE ORIENTALE »
Académies de Paris – Créteil – Versailles

Binôme : Allemand / Mathématiques

Sujet n°7

Lineare Funktionen

Stromtarif

Der Betrieb¹ „StromRapido“ bietet seinen Kunden einen Stromtarif an, der aus einem Preis von 10 Cent pro Kilowattstunde und einem Grundpreis von 10,50 € pro Monat besteht.

- 1) Berechnen Sie die monatlichen Gesamtkosten für einen Verbrauch von 720 kWh.
- 2) Bestimmen Sie die Funktionsgleichung für die monatlichen Gesamtkosten in Abhängigkeit des Verbrauchs „ x “ in Kilowattstunden.
- 3) Familie Engelmann erhält eine Stromrechnung, die 97,25 € beträgt.
Berechnen Sie ihren Verbrauch für diesen Monat.
- 4) Familie Meier ist eine befreundete Familie von der Familie Engelmann. Die Familie Meier hat einen Vertrag bei der Firma „Grünstrom“. Diese Familie erzählt, dass sie in den vergangenen Monaten bei einem Verbrauch von 320 kWh 102 € und einem Verbrauch von 400 kWh 126 € zu zahlen hatte.
Wie hoch sind bei diesem Tarif der Preis und der Grundpreis?

¹ Der Betrieb : l'entreprise

Sujet n°8

Thema: Prozentrechnung / Statistik / Zahlenfolgen

Die Bevölkerung Deutschlands

WIESBADEN – Im Jahr 2016 nahm nach ersten Ergebnissen des Statistischen Bundesamtes (Destatis) die Gesamtbevölkerung Deutschlands im Vergleich zum Vorjahr um 346 000 Personen (+ 0,4 %) zu und lag am Jahresende bei 82,5 Millionen.

Hauptursache für den Zuwachs¹ der Bevölkerungszahl ist die Zuwanderung. Es gibt ein Geburtendefizit, weil mehr Personen sterben als geboren werden. Aber der Wanderungsüberschuss² gleicht das Geburtendefizit mehr als aus³.

Ende 2016 lebten 9,2 Millionen ausländische Staatsbürgerinnen und -bürger in Deutschland (+ 6,6 % gegenüber dem Vorjahr) sowie 73,3 Millionen Deutsche (– 0,3 % gegenüber dem Vorjahr). Der Ausländeranteil erhöhte sich von 10,5 % im Jahr 2015 auf 11,2 % im Jahr 2016.

Ab 2017 und für die folgenden Jahre wird ein Wanderungssaldo⁴ gegenüber dem Ausland von + 300 000 Personen geschätzt.

Quelle: laut „Destatis“

1. Überprüfen Sie die Behauptung „Im Vergleich zum Vorjahr nahm die Gesamtbevölkerung Deutschlands um 0,4 % zu“.
2. Was halten Sie von folgender Aussage: „Ende 2016 betrug der Ausländeranteil 11,2 %“ ?
3. Man bezeichnet mit u_n die Anzahl der Deutschen (in Millionen), die in Deutschland Ende $(2016+n)$ leben. Es wird davon ausgegangen, dass die Anzahl der Deutschen jährlich um 0,3 % abnimmt.
 - a) Geben Sie u_0 an und berechnen Sie u_1 .
 - b) Wie viele Deutsche werden in Deutschland Ende 2030 leben?
4. Wir nehmen an, dass das Wanderungssaldo gegenüber dem Ausland konstant bleibt und jährlich + 300 000 Personen beträgt. Sei v_n die Anzahl der Ausländer (in Millionen), die in Deutschland Ende $(2016+n)$ leben.
 - a) Geben Sie v_0 an und berechnen Sie v_1 .
 - b) Wie viele Ausländer werden in Deutschland Ende 2030 leben?

¹ der Zuwachs : la croissance

² ein Wanderungsüberschuss : un solde migratoire positif

³ ausgleichen: compenser

⁴ das Wanderungssaldo : le solde migratoire

Binôme : Allemand / Mathématiques

Sujet n°9

Thema: Quadratische Funktionen

Die „schwimmende Brücke“

Auf dem Bodensee werden die Städte Meersburg und Konstanz durch eine Fähre¹ miteinander verbunden.

Eine der Fähren, die auf dieser Strecke verkehren, wird „schwimmende Brücke“ genannt.

Die nebenstehende Grafik zeigt eine Skizze dieser Fähre.

Die Fähre ist 82,37 m lang und 13,40 m breit.

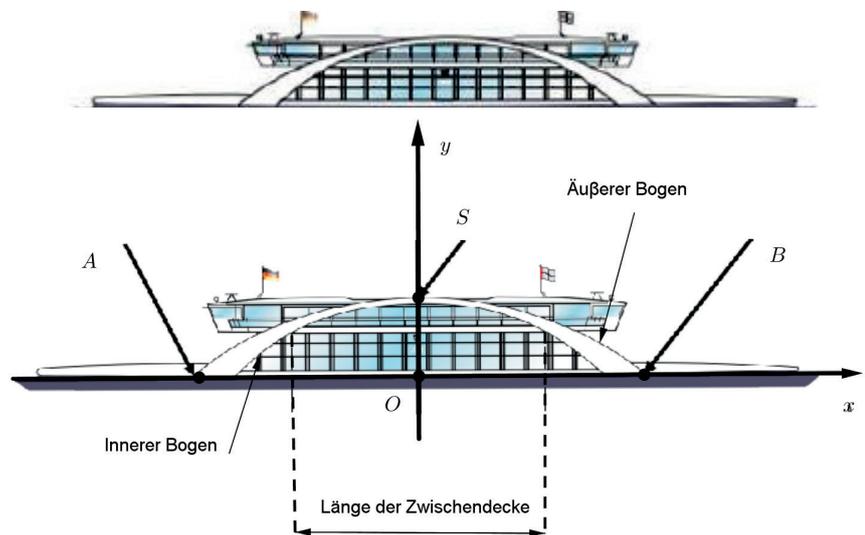
Ihr höchster Punkt S liegt 8,2 m über dem Parkdeck².

Auf der Skizze sieht man zwei Parabelbögen, einen äußeren und einen inneren.

Die Fußpunkte A und B des äußeren Bogens sind 46,50 m voneinander entfernt.

Denken Sie sich - wie neben dargestellt - ein Koordinatensystem, bei dem die x -Achse auf dem Parkdeck der Fähre liegt.

Die y -Achse verläuft durch den Scheitelpunkt des äußeren Bogens und bildet zu ihm eine Symmetrieachse.



1. Geben Sie die Koordinaten der Punkte S , A und B an.
2. Der äußere Bogen lässt sich durch eine Funktionsgleichung der Form $f(x) = ax^2 + c$ beschreiben.
 - a. Begründen Sie, dass $c = 8,2$ ist.
 - b. Berechnen Sie a .

Die Form des *inneren* Parabelbogens lässt sich durch die Funktionsgleichung $g(x) = -0,021x^2 + 7,7$ beschreiben. Die Zwischendecke³ befindet sich in einer Höhe von 4,8 m über dem Parkdeck.

3. Bestimmen Sie mithilfe der Funktion g die Länge der Zwischendecke.

¹ die Fähre : le ferry

² das Parkdeck : le pont de stationnement

³ die Zwischendecke : le pont intermédiaire, matérialisé sur le schéma par un segment horizontal