

**BANQUE DE SUJETS**

# **ALLEMAND / MATHÉMATIQUES**

**SECTION EUROPÉENNE**

**SESSION 2019**

# BACCALAURÉATS GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE

SESSION 2019

ÉPREUVE SPÉCIFIQUE MENTION « SECTION EUROPÉENNE OU DE LANGUE ORIENTALE »

Académies de Paris – Créteil – Versailles

Binôme : Allemand / Mathématiques

Sujet n° 1

**THEMA:**  
**Rechnen**

## **Gleichungsaufstellung**

### **Teil A :**

In einer 13. Klasse beträgt die Durchschnittsnote<sup>1</sup> 10 von 15. Der Lehrer hat zwei Arbeitsgruppen gemacht. Es gibt 20 Schüler\*innen in der Gruppe A. Die Durchschnittsnote für die Gruppe A ist 9.5 von 15 und 11 von 15 für die Gruppe B.

1) Vervollständigen<sup>2</sup> Sie die folgende Tabelle :

	Gruppe A	Gruppe B
Durchschnittsnote		
Anzahl der Schüler*innen		

- 2) Wir nennen  $x$  die Anzahl der Schüler\*innen aus Gruppe B. Wie viele Punkte hat die Gruppe B bekommen?
- 3) Wie viele Punkte haben die Schüler\*innen aus Gruppe A bekommen?
- 4) Wie viele Schüler\*innen gibt es insgesamt in der Klasse?
- 5) Mit Hilfe einer Gleichung bestimmen Sie die Anzahl der Schüler\*innen in der Gruppe B.

### **Teil B :**

Ein paar Freunde organisieren eine gemeinsame Mahlzeit und teilen gerecht<sup>3</sup> die Kosten. Wenn jeder 10 € gibt, dann gibt es 9 € zu viel. Aber wenn jeder 8 € gibt, dann fehlen 15 €.

- a. Können möglicherweise 8 Freunde an der Mahlzeit teilgenommen haben?
- b. Um die Anzahl der Freunde zu finden, hat Ingrid geschrieben :

Ich nenne  $n$  die Anzahl der Personen:

- Wenn jeder 10 € gibt, dann  $10 \times n$  € und 9 € zu viel
- Wenn jeder 8 € gibt, dann  $8 \times n$  € und 15 € fehlen

Beenden Sie das Lösen dieses Problems.

<sup>1</sup> die Durchschnittsnote : la moyenne

<sup>2</sup> vervollständigen : compléter

<sup>3</sup> gerecht : équitablement

BACCALAURÉATS GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE  
SESSION 2019

ÉPREUVE SPÉCIFIQUE MENTION « SECTION EUROPÉENNE OU DE LANGUE ORIENTALE »

Académies de Paris – Créteil – Versailles

Binôme : Allemand / Mathématiques

Sujet n° 4

**THEMA:** Wahrscheinlichkeitsrechnung. Folgen

**Mobilität**

*Teil A und Teil B sind unabhängig voneinander.*

**Teil A. Zu Fuß oder mit dem Bus?**

Um fit zu bleiben, entscheidet sich Lisa 2019 für mehr Bewegung. Ob sie laufen oder fahren wird, bestimmt sie mit Hilfe eines Würfels<sup>1</sup>. Sie würfelt zweimal. Wenn die Augensumme größer oder gleich 8 ist, dann fährt sie mit dem Bus. Sonst geht sie zu Fuß.



1. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie eines beliebigen Morgens zu Fuß geht?
2. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Lisa im Laufe einer 5-Tage-Woche mindestens einmal zu Fuß geht.

**Teil B. Mit dem Fahrrad?**

David fährt jeden Morgen mit dem Fahrrad. Ende 2018 brauchte er 20 Minuten, um die Strecke von zu Hause bis zur Schule mit dem Fahrrad zurückzulegen<sup>2</sup>.



1. Er möchte schneller werden und trainiert wie folgt.
  - Die erste Woche fährt er eine Gesamtdistanz von 50 Kilometern.
  - Jede Woche erhöht er die Distanz der vorigen Woche um 5 Prozent.

Welche Distanz soll er nach diesem Plan die fünfte Woche fahren?

2. Jede zweite Woche fährt er um 2 Minuten schneller.  
Nach wie vielen Wochen wird seine Fahrtdauer um 20% kürzer sein?

---

<sup>1</sup> der Würfel *le dé*

<sup>2</sup> eine Strecke zurück/legen *parcourir une distance*

**das Logo**

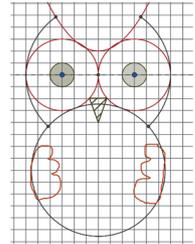
Eine Klasse bewirbt sich um ein neues Logo für die Schule und schlägt eine stilisierte Eule vor. Die Eule besteht aus geometrischen Elementen.

Ein Koordinatensystem wird gewählt (Siehe unten).

Der Ursprung ist der Mittelpunkt der Strecke [AB].

Die x-Achse ist die Gerade (AB) und die y-Achse die Gerade (CO).

Es gilt:  $OA = 3$  und  $OC = 8$ .

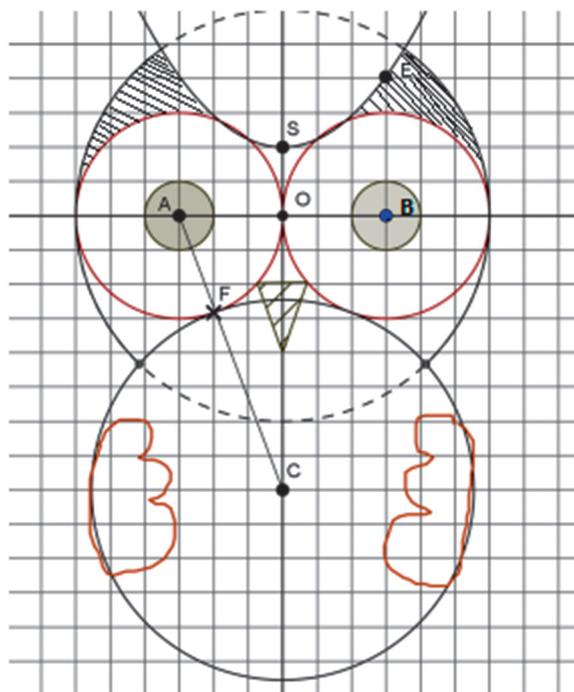


1. Die Augen und der Bauch werden als Kreise gezeichnet. Ein Auge ist der Kreis um A mit Radius 3 und der Bauch ist ein Kreis um C.
  - a) Berechnen Sie die Länge AC.
  - b) Beide Kreise sind tangente aneinander im Punkt F. Wie groß ist der Radius  $r$  des Kreises um C?
  
2. Die Ohren werden mit einem Parabelbogen und zwei Kreisbögen gebildet. Die obere Ohrenlinie liegt auf einer Parabel P, deren Scheitelpunkt der Punkt S (0 ; 2) ist.

Wie lautet die Gleichung der Parabel? Begründen Sie Ihre Antwort.

(a)  $y = ax^2 + 2$       (b)  $y = ax^2 - 2$       (c)  $y = a(x - 2)^2$

Berechnen Sie den Koeffizienten a, damit die Parabel durch den Punkt E geht.



**THEMA: Lineare Funktion**

Der Bauer Franz Müllmann will die Tränke<sup>1</sup> für seine Kühe sauber machen. Wenn die Tränke voll ist, beträgt ihre Wasserhöhe 140 cm.

Die Tränke ist quaderförmig<sup>2</sup> und soll mit einer Pumpe leergepumpt werden.

1) Die Wasserhöhe sinkt in jeder Minute um 8 cm.

a) Nach wie vielen Minuten ist die Wasserhöhe auf die Hälfte gesunken?

b) Nach wie vielen Minuten ist die Tränke leer<sup>3</sup>?

c) Wie hoch ist die Wasserhöhe nach 10 Minuten?

2) Die Pumpe pumpt pro Minute 0,5 Kubikmeter Wasser ab.

a) Wie groß ist das Volumen der Tränke in m<sup>3</sup>? (*Hinweis: Nehmen Sie das Ergebnis von 1 b)*)

b) Wie groß ist der Flächeninhalt der Basis der Tränke in m<sup>2</sup>?

c) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion  $f: t \text{ in Minuten} \rightarrow \text{Volumen der Tränke in m}^3$ .



Formel : Volumen eines Quaders = Basis  $\cdot$  h, mit h = Höhe des Quaders

---

<sup>1</sup> die Tränke : *l'abreuvoir*

<sup>2</sup> der Quader : *le pavé droit ou le parallépipède rectangle*

<sup>3</sup> leer : *vide*

**THEMA: Wahrscheinlichkeitsrechnung.**

**QUALITÄTSKONTROLLE**

Bei der Produktion von Porzellanvasen haben erfahrungsgemäß 15 % der Vasen eine schlechte Form, 20 % eine unsaubere Farbe und 25 % eine ungleichmäßige Oberfläche. Diese 3 Kriterien (Form, Farbe und Oberfläche) sind unabhängig voneinander.

Eine Porzellanvase ist 1. Wahl? wenn es keinen Fehler hat.

Eine Porzellanvase ist 2. Wahl, wenn sie nur einen der drei Fehler hat

Der Rest ist nicht verkäuflich.

**Teil 1**

- a) Fertigen Sie ein dreistufiges Baumdiagramm für die Qualitätskontrolle an!
- b) Wie groß ist der Anteil an Porzellanvasen 1. Wahl?
- c) Wie häufig gibt es 2. Wahl?
- d) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Vasen unverkäuflich sind?

**Teil 2**

Es werden zufällig 30 Vasen aus der Produktion ausgesucht.

Wie viele Stücke sind im Durchschnitt nicht verkäuflich?

BACCALAURÉATS GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE

SESSION 2019

ÉPREUVE SPÉCIFIQUE MENTION « SECTION EUROPÉENNE OU DE LANGUE ORIENTALE »

Académies de Paris – Créteil – Versailles

Binôme : Allemand / Mathématiques

Sujet n° 10

**THEMA : Folgen**

**Bevölkerungsentwicklung**

Im Jahr 2014 zählte Berlin 3,326 Millionen Einwohner, Paris nur 2,220 Millionen. Seit 2014 steigt die Bevölkerung von Berlin jedes Jahr um 3%, während Paris jedes Jahr 12 000 Einwohner verliert.

1. Modellieren Sie die Entwicklung der Bevölkerung in beiden Städten mithilfe von Folgen.
2. Berechnen Sie die Anzahl der Berliner und der Pariser im Jahre 2019.
3. Berechnen Sie in Prozent die Entwicklung der Pariser Bevölkerung zwischen 2014 und 2019?
4. Anfang 2019 hat Paris laut einer Volkszählung<sup>1</sup> 2,190 Millionen Einwohner. Entspricht das mathematische Modell der Realität in Paris?
5. Nach einer demografischen Studie zählt Berlin 3,757 Einwohner im Jahr 2019. Vergleichen Sie diese Aussage mit Ihrer Rechnung.
6. Ab welchem Jahr hat die deutsche Hauptstadt doppelt so viele Einwohner wie die französische?

---

<sup>1</sup> die Volkszählung: *le recensement*

BACCALAURÉATS GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE

SESSION 2019

ÉPREUVE SPÉCIFIQUE MENTION « SECTION EUROPÉENNE OU DE LANGUE ORIENTALE »

Académies de Paris – Créteil – Versailles

Binôme : Allemand / Mathématiques

Sujet n° 12

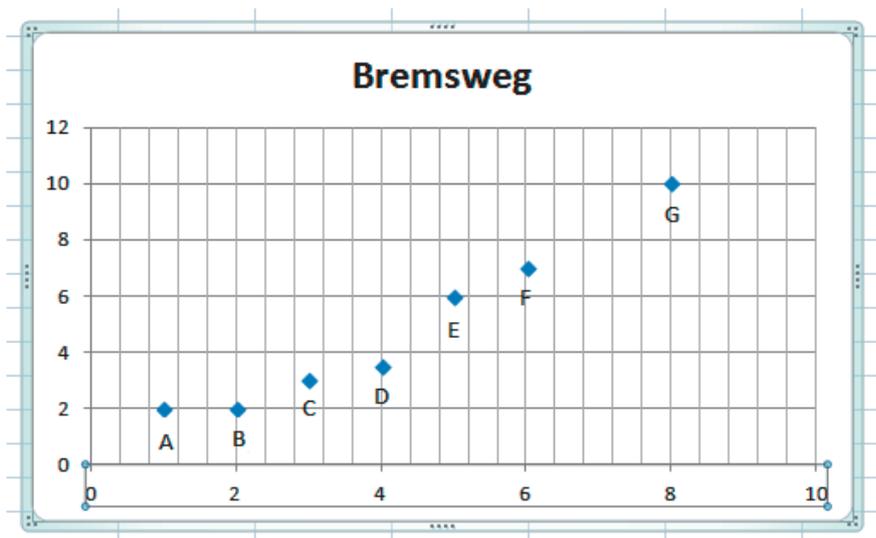
**THEMA: Statistik**

**Bremsweg und Alter des Autos**

Die Tabelle gibt das Alter und den Bremsweg von 7 Autos bei einer Vollbremsung bei 30 km/h:

Auto	A	B	C	D	E	F	G
Alter $x$ in Jahren	1	2	3	4	5	6	8
Bremsweg $y$ in Meter	2	2	3	3,5	6	7	10

1. Zeichnen Sie die folgende Gerade  $D : y = 1,21x - 0,23$  in das unterstehende Diagramm ein. ( $x$ -Achse : Alter /  $y$ -Achse: Bremsweg)
2. Ist D ein geeignetes Modell für die Punkte der Tabelle?
3. Bestimmen Sie mit Hilfe der Geraden den Bremsweg bei einem 15 Jahre alten Auto.
4. Bestimmen Sie das Alter eines Autos mit einem Bremsweg von 5 Meter.
5. Herr Hansel besitzt ein 10 Jahre altes Auto, dessen Bremsweg 9 Meter beträgt. Wie könnten Sie das erklären?



**THEMA: Lineare Funktionen**

**Roller-Skates**

Ein Sportgeschäft bietet Roller-Skates zum Preis von 144 € an. Innerhalb eines Monats verkauft der Händler 995 Stück.

Laut einer Marktstudie<sup>1</sup> würde das Sportgeschäft nur 815 Stück verkaufen, wenn die Roller-Skates 189 € kosten würden.

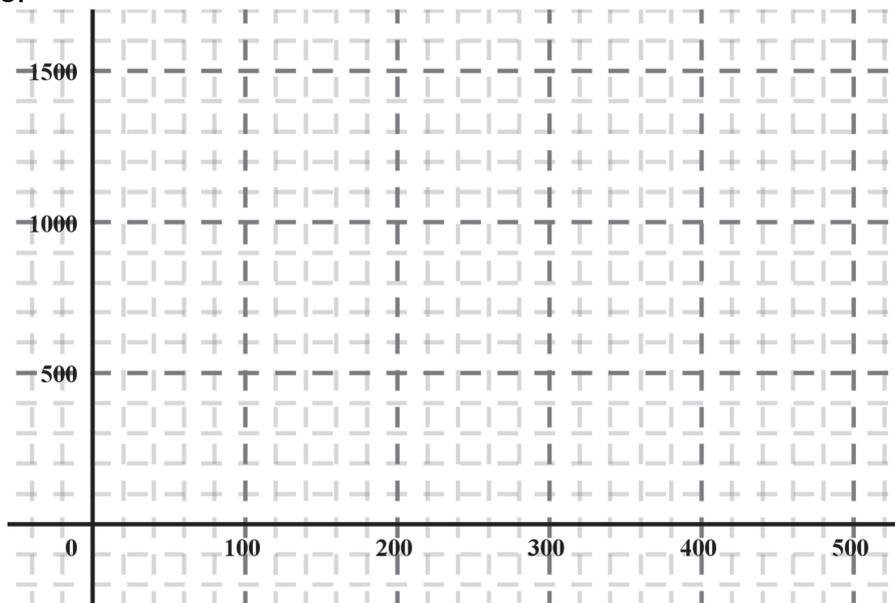
Außerdem vermutet die Studie einen linearen Zusammenhang zwischen dem Stückpreis und der Zahl der verkauften Skates.

1. Die Funktion  $f$  gibt die Zahl der verkauften Roller-Skates (den Absatz<sup>2</sup>) in Abhängigkeit des Stückpreises (in €) an.

Welche der folgenden Funktionsgleichungen der Form " $y = f(x)$ " ist die richtige? Warum?

(1)  $y = 4x + 1571$  ; (2)  $y = -4x + 1571$  ; (3)  $y = -4x + 1000$ .

2. Wie groß ist der zu erwartende Absatz bei einem Stückpreis von 100 €?
3. Für welchen Stückpreis kann sich das Sportgeschäft einen Absatz von 600 Roller-Skates erhoffen?
4. Bei welchem Stückpreis verkauft das Sportgeschäft nichts mehr?
5. Zeichnen Sie den Graphen der Funktion  $f$  in das untenstehende Koordinatensystem und erklären Sie Ihre Antworten auf die Fragen 2., 3. und 4. mit Hilfe zeichnerischer Argumente.



<sup>1</sup> die Marktstudie : l'étude de marché

<sup>2</sup> der Absatz : le volume de ventes

BACCALAURÉATS GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE

SESSION 2019

ÉPREUVE SPÉCIFIQUE MENTION « SECTION EUROPÉENNE OU DE LANGUE ORIENTALE »

Académies de Paris – Créteil – Versailles

Binôme : Allemand / Mathématiques

Sujet n° 14

**THEMA: Wahrscheinlichkeitsrechnung / Statistik**

**mp3-Player**

Sofia hat auf ihrem mp3-Player insgesamt 1218 Titel gespeichert<sup>1</sup>. Sie hört ihre Musik mit dem Zufallsgenerator.

1. Aus der Gruppe „Hip-Hop“ hat sie fünf Interpreten mit 12, 34, 18, 41 und 25 Titeln gespeichert.

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein Titel aus der Gruppe „Hip-Hop“ abgespielt wird.

2. Für ihre fünf Lieblingstitel hat Sofia eine Wiedergabeliste<sup>2</sup> aufgestellt. Es werden jetzt nur diese fünf Titel immer wieder in zufälliger Reihenfolge abgespielt. Die folgende Tabelle gibt an, wie oft jeder Titel gespielt wurde:

Nummer	Album	Interpret	Titel	Anzahl
1	San Francisco	Cascada	<b>San Francisco</b>	18
2	Versus	Usher	<b>More</b>	12
3	Teenage Dream	Katy Perry	<b>E.T.</b>	17
4	Sale el Sol	Shakira	<b>Rabiosa</b>	23
5	Who You Are	Jessie J&B.o.B.	<b>Price Tag</b>	22

Berechnen Sie die relative Häufigkeit des Titels, der am meisten gespielt wurde.

3. Sofia hat noch Zeit, zwei Titel ihrer Wiedergabeliste zu hören. Sie hofft auf die Titel „More“ und „E.T.“. Ihr ist es egal, in welcher Reihenfolge diese zwei Lieder abgespielt werden.

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit für dieses Ereignis mit Hilfe eines 2-stufigen Baumdiagramms.

<sup>1</sup> speichern: sauvegarder, enregistrer

<sup>2</sup> die Wiedergabeliste : la Playlist

# BACCALAURÉATS GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE

SESSION 2019

ÉPREUVE SPÉCIFIQUE MENTION « SECTION EUROPÉENNE OU DE LANGUE ORIENTALE »

Académies de Paris – Créteil – Versailles

Binôme : Allemand / Mathématiques

Sujet n° 15

## THEMA: Prozentrechnung / Zahlenfolgen

### Schulden: Staatsverschuldung<sup>1</sup>

Der Gesamtschuldenstand der Bundesrepublik Deutschland hat am Ende des Jahres 2014 einen Betrag von 1504 Milliarden (Mrd.) Euro erreicht.

1. Berechnen Sie, wie hoch der Schuldenanteil jedes der 82,5 Millionen Einwohner der Bundesrepublik Deutschlands wäre, wenn man den Schuldenstand von 1504 Mrd. € gleichmäßig auf alle Einwohner verteilte.

2. In Berlin hat der Bund der Steuerzahler<sup>2</sup> eine Schuldenuhr eingerichtet. Sie zeigt den Schuldenzuwachs der Bundesrepublik Deutschland pro Sekunde an. Im Jahre 2014 betrug der Schuldenzuwachs 539 € pro Sekunde.



Berechnen Sie, wie viel neue Schulden im Jahre 2014 gemacht wurden.

3. Ab Januar 2015 soll der Schuldenberg nur noch um 474 € pro Sekunde wachsen.

Bestimmen Sie, um wie viel Prozent der Schuldenzuwachs im Jahre 2015 im Vergleich zu dem Schuldenzuwachs im Jahre 2014 sinken<sup>3</sup> soll.

\*\*\*

4. Paul, 16 Jahre alt, meint: „Der Schuldenberg wuchs im Jahre 2014 um etwa 1,13 %. Wenn das so weiter geht, dann könnte ich noch erleben, wie er doppelt so groß wird.“

a) Überprüfen Sie, ob der Schuldenberg im Jahre 2014 wirklich um 1,13 % wuchs.

b) Könnte Paul erleben, wie der Schuldenberg doppelt so groß wird?

5. Pauls Vater meint: „Bei Schuldzinsen von jährlich 4,5 %, müsste ich 20 Jahre jährlich 800 € zurückzahlen, um meinen Schuldenanteil von 18230,30 € los zu werden.“

Hat Pauls Vater Ihrer Meinung nach Recht oder nicht?

<sup>1</sup> die Schulden: la dette / die Staatsverschuldung : la dette publique

<sup>2</sup> der Steuerzahler : le contribuable

<sup>3</sup> sinken: diminuer