

**BANQUE DE SUJETS**

# **ALLEMAND / MATHÉMATIQUES**

**SECTION EUROPÉENNE**

**SESSION 2021**

***L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.  
L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collègue », est autorisé.***

**SOMMAIRE DES ORAUX DE SECTION EUROPÉENNE ou ORIENTALE  
SESSION 2021**

**Allemand / Mathématiques**

<b>N°</b>	<b>TITRE DU SUJET</b>
<b>0_01</b>	Gezinkte Würfel <i>Wahrscheinlichkeitsrechnung</i>
<b>0_02</b>	Geschichten über Socken <i>Wahrscheinlichkeitsrechnung - Folgen</i>
<b>0_03</b>	Immer weniger CO2 <i>Prozentrechnung – lineare Funktionen</i>
<b>0_04</b>	Basteln zu Weihnachten <i>Geometrie – quadratische Funktionen</i>
<b>0_05</b>	Freiwurf beim Basketball <i>Quadratische Funktionen</i>
<b>0_06</b>	Beim Arzt <i>Wahrscheinlichkeitsrechnung</i>
<b>0_07</b>	Ein Paradies für Hasen <i>Geometrie – Quadratische Gleichung</i>
<b>0_08</b>	Ausbreitung einer Krankheit <i>Quadratische Funktionen - Prozentrechnung</i>
<b>0_09</b>	Werbekampagne für eine neue Limonadenmarke <i>Funktionen - Wahrscheinlichkeitsrechnung</i>

**MERCI DE VEILLER STRICTEMENT À CE QUE LES CANDIDATS RESTITUEMENT LEUR  
SUJET UNE FOIS L'INTERROGATION ACHEVÉE.**

# BACCALAURÉATS GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE

SESSION 2021

ÉPREUVE SPÉCIFIQUE MENTION « SECTION EUROPÉENNE OU DE LANGUE ORIENTALE »

Académies de Paris – Créteil – Versailles

Binôme : Allemand / Mathématiques

Sujet n° 0\_01

## THEMA: Wahrscheinlichkeit Gezinkte<sup>1</sup> Würfel

### Teil A

Wir haben einen gezinkten Würfel, der die Ziffern 1, 2, 4, 7, 11, 23 als mögliche Ergebnisse besitzt.

- 1) Wir wissen, dass die Wahrscheinlichkeit einer Ziffer proportional zu der Ziffer ist. Erklären Sie die folgende Wahrscheinlichkeitsverteilung<sup>2</sup>:

x	1	2	4	7	11	23
P(X = x)	$\frac{1}{48}$	$\frac{2}{48}$	$\frac{4}{48}$	$\frac{7}{48}$	$\frac{11}{48}$	$\frac{23}{48}$

- 2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit der folgenden Ereignisse:

A: „eine ungerade Zahl würfeln“

B: „eine Primzahl würfeln“

C: „entweder eine Zahl kleiner als 4 oder eine ungerade Zahl würfeln“

- 3) Man wirft 3 Mal hintereinander diesen gezinkten Würfel.

Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit,

- die Ziffern 1, 2, 4 zu würfeln (nicht unbedingt in dieser Reihenfolge<sup>3</sup>)?
- zumindest<sup>4</sup> eine Primzahl zu würfeln?

### Teil B

Wir berücksichtigen<sup>5</sup> die Augensumme<sup>6</sup> von zwei identisch gezinkten Würfeln, die dieselbe Wahrscheinlichkeitsverteilung haben wie der Würfel im Teil A.

- 4) Anhand einer Tabelle bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, eine Augensumme größer als oder gleich 4 zu würfeln.

---

<sup>1</sup> gezinkt: truqué

<sup>2</sup> die Wahrscheinlichkeitsverteilung: la loi de probabilités

<sup>3</sup> die Reihenfolge: l'ordre

<sup>4</sup> zumindest: au moins

<sup>5</sup> berücksichtigen: considérer

<sup>6</sup> die Augensumme: la somme des faces

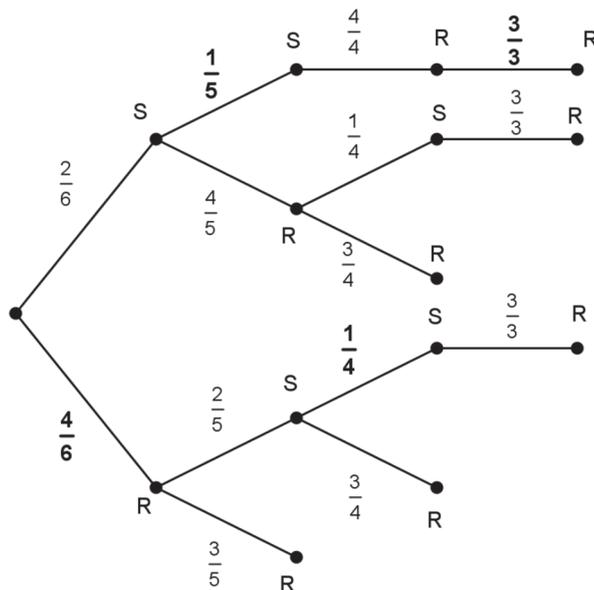
**THEMA: Wahrscheinlichkeitsrechnung / Zahlenfolgen**  
**Geschichten über Socken<sup>1</sup>**

Teil A und Teil B sind voneinander unabhängig

**Teil A:**

Die Schublade der Kommode von Michael klemmt<sup>2</sup>. Er kann nur mit zwei Fingern eine Socke nach der anderen herausziehen. Heute braucht Michael zwei rote Socken. In der Schublade liegen zwei schwarze Socken und vier rote. Sobald er zwei rote Socken hat, hört er auf.

1. Erklären Sie das folgende Baumdiagramm:



2. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Michael genau drei Socken ziehen muss, um seine roten Socken zu bekommen?

**Teil B:**

Ein kleines Unternehmen produziert handgemachte Luxussocken.

Im Jahr 2018 wurden 53000 Socken produziert.

Im Vergleich zu 2018 hat sich im Jahr 2019 die Produktion um 5 % erhöht. Die Unternehmensleitung beschließt, diese jährliche Erhöhung beizubehalten<sup>3</sup>.

Wie viele Socken werden im Jahr 2019 produziert? Im Jahr 2030?

<sup>1</sup> die Socke: la chaussette

<sup>2</sup> klemmen: coincer, être coincé

<sup>3</sup> bei/behalten: maintenir

# BACCALAU RÉATS GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE

SESSION 2021

ÉPREUVE SPÉCIFIQUE MENTION « SECTION EUROPÉENNE OU DE LANGUE ORIENTALE »

Académies de Paris – Créteil – Versailles

Binôme : Allemand / Mathématiques

Sujet n° 0\_03

## THEMA: Prozentrechnung – lineare Funktionen

### Immer weniger CO2

#### Teil A.

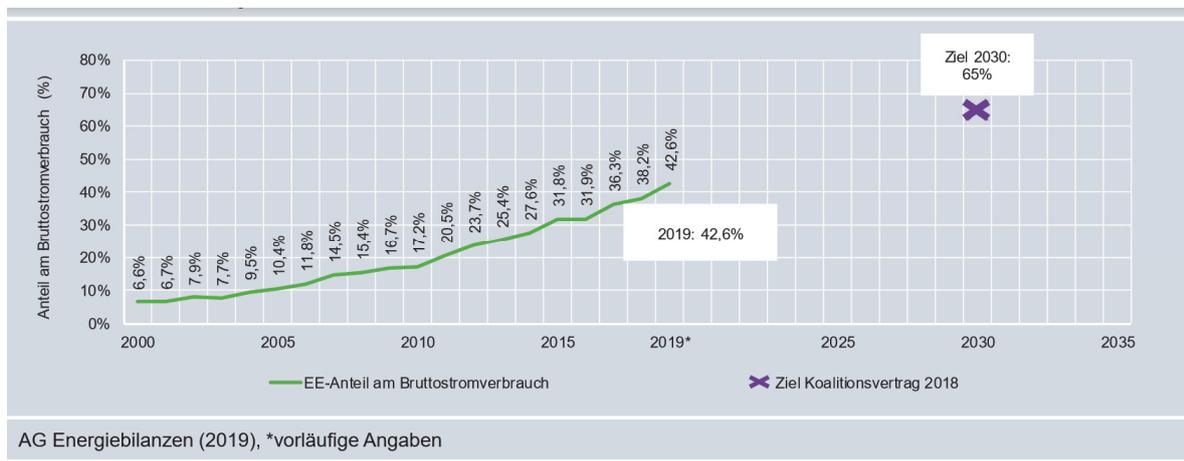
Laut der Webseite [www.spiegel.de](http://www.spiegel.de) "sind die CO2-Emissionen der Stromproduktion in der Europäischen Union im vergangenen Jahr so stark gesunken wie noch nie seit 1990. Insgesamt seien die Treibhausgasemissionen des EU-Stromsektors um 12 Prozent im Vergleich zu 2018 zurückgegangen. Das entspreche einem Minus von rund 120 Millionen Tonnen Kohlendioxid."

Aufgrund dieser Daten beantworten Sie folgende Fragen.

1. Wie hoch waren die CO2-Emissionen des EU-Stromsektors 2018 ?
2. Werden sich bei einer konstanten jährlichen Senkung von 12% die CO2-Emissionen des EU-Stromsektors im Jahre 2030 um die Hälfte im Vergleich zu 2018 reduzieren?

#### Teil B.

Die folgende Abbildung stammt aus dem Bericht "Stand der Dinge in Deutschland 2019", der von der Denkfabrik "Agora EnergieWende" Ende 2019 veröffentlicht wurde. Sie zeigt die Entwicklung des Anteils der Erneuerbaren Energien (EE) an dem Bruttostromverbrauch in Deutschland seit 2000.



Da der Graph fast geradlinig ist, werden wir in diesem Teil die Entwicklung des EE-Anteils<sup>1</sup> (in Prozent) als lineare Funktion  $f$  modellieren.

Gewählt ist also die lineare Funktion  $f$ , so dass  $f(0) = 6,6$  und  $f(15) = 31,8$ .

3. Drücken Sie  $f(x)$  in Abhängigkeit von  $x$  aus (wobei  $x$  die Anzahl der Jahre seit 2000 ist).
4. Wird die EU diesem Modell nach das Ziel für 2030 erreichen?

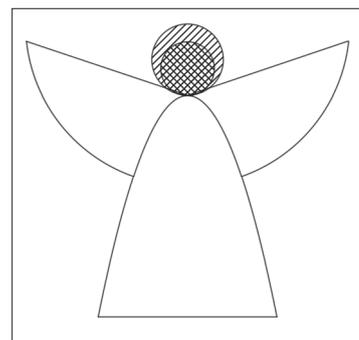
<sup>1</sup> der Anteil : la proportion, la part

**THEMA: Geometrie – Quadratische Funktionen  
Basteln zu Weihnachten**

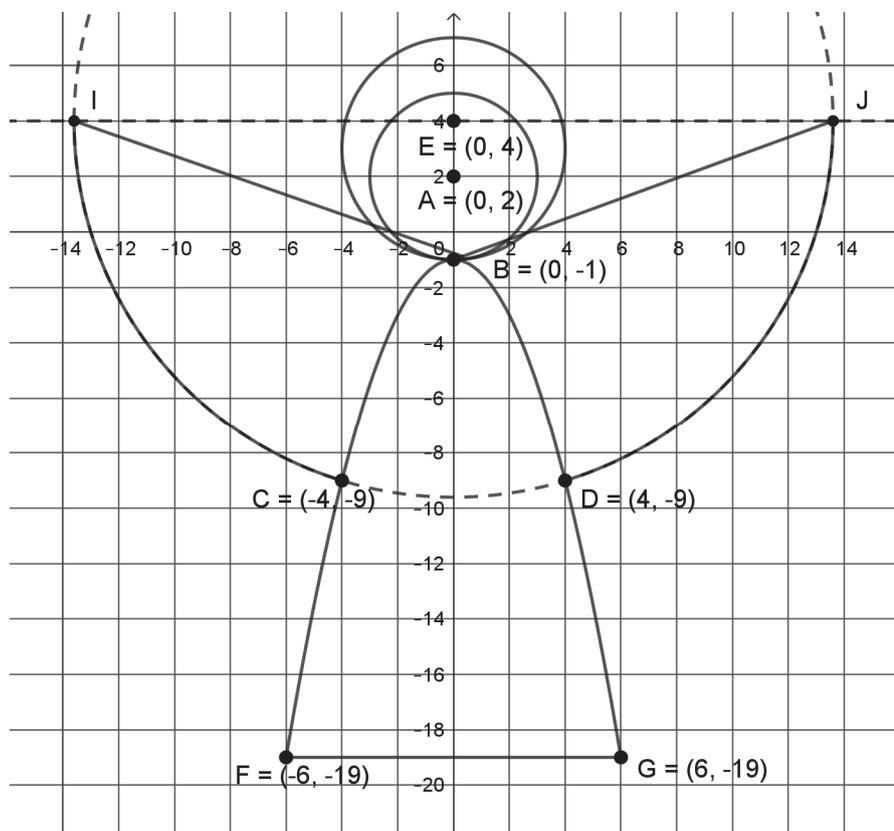
Im Dezember möchten deutsche Schüler das Klassenzimmer schmücken. Sie wollen mehrere Figuren aus Papier schneiden, um sie an Wände und Fenster zu hängen.

Die Mathelehrerin hat mit Geogebra das Muster<sup>1</sup> eines Engels gezeichnet. Siehe unten.

Die Teile des Engelkörpers sind mit Strecken, Kreisbögen und einem Parabelbogen gebildet.



1. Wie sind die Flügel des Engels gebildet?
2. Wie groß ist der Radius des Kreises um  $E(0; 4)$  durch  $D(4; -9)$ ?
3. Berechnen Sie die Steigung der Geraden (EG).  
Liegt der Punkt D auf der Geraden (EG)?
4. Begründen Sie, dass der Parabelbogen, der durch die Punkte  $B(0;-1)$   $C(-4;-9)$  und  $D(4;-9)$  geht, die Gleichung  $y = -0.5x^2 - 1$  hat.



<sup>1</sup> das Muster : le motif, le patron

**Freiwurf beim Basketball**

Bewegungsabläufe im Sport werden mit Videokameras aufgenommen, um sie im Training zu perfektionieren. Zum Beispiel beim Freiwurf<sup>1</sup> im Basketball entscheiden Abwurfwinkel<sup>2</sup> und Abwurfgeschwindigkeit darüber, ob der Ball im Korb landet<sup>3</sup> oder nicht.



Ein bestimmter Wurf wird in einem Koordinatensystem durch die Funktionsgleichung  $f(x) = -0,25x^2 + 1,35x + 2$  beschrieben. Der Ursprung dieses Koordinatensystems liegt beim Spieler an der Freiwurflinie direkt vor dem Korb. Die Einheit ist der Meter.

- 1) Erklären Sie, was die linke Figur darstellt. Was bedeutet  $f(0)$ ?
- 2) a) Geben Sie die Scheitelpunktform der Funktion an.  
b) Bestimmen Sie dann die maximale Höhe, die der Ball erreicht.
- 3) In welcher Entfernung hat der Ball eine Höhe von 3,05 m?

**Bonus-Frage:** Landet der Ball im Korb oder nicht?

<sup>1</sup> der Freiwurf: le lancer franc

<sup>2</sup> der Abwurfwinkel: l'angle de lancement

<sup>3</sup> landen: atterrir

BACCALAURÉATS GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE

SESSION 2021

ÉPREUVE SPÉCIFIQUE MENTION « SECTION EUROPÉENNE OU DE LANGUE ORIENTALE »

Académies de Paris – Créteil – Versailles

Binôme : Allemand / Mathématiques

Sujet n°0\_06

**THEMA:** Wahrscheinlichkeitsrechnung

**Beim Arzt**

Durch einen medizinischen Test kann geprüft werden, ob eine Person an einer bestimmten Krankheit erkrankt ist. Man weiß:

- 20% der Bevölkerung sind erkrankt.
- Bei 76% der Untersuchten<sup>1</sup> verläuft der Test negativ.

Eine Person wird zufällig ausgewählt.

Wir nennen die Ereignisse:

K: „die Person ist an dieser Krankheit erkrankt“

T: „der Test reagiert positiv“

- 1) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit von K? Von T?
- 2) Lesen Sie folgendes Gespräch zwischen der Person und ihrem Arzt.
  - a) Zeichnen Sie ein Baumdiagramm.
  - b) Überprüfen Sie, ob die Wahrscheinlichkeit von „der Test reagiert negativ“ richtig ist.
  - c) Wenn der Test positiv ist, ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Person krank ist, 90%?

Arzt: „Wenn Sie gesund sind, ist der Test negativ mit einer Sicherheit von 92,5%.“

Patient: „Und wenn der Test negativ ausgeht, kann ich dann sicher sein, dass ich wirklich gesund bin?“

Arzt: „Also ganz sicher nicht, aber ziemlich.“

Patient: „Was heißt denn das – ziemlich?“

Arzt: „Wenn Sie krank sind, können wir das durch diesen Test mit einer Sicherheit von 90% feststellen. Das heißt, der Test ist positiv.“

Patient: „Also, wenn der Test jetzt positiv ausfällt, dann ist es zu 90% sicher, dass ich krank bin.“ Das ist doch so – oder nicht?

Arzt: „Es ist dann sehr wahrscheinlich, dass Sie krank sind. Aber ich habe nicht ausgerechnet, ob das genau 90% sind.“

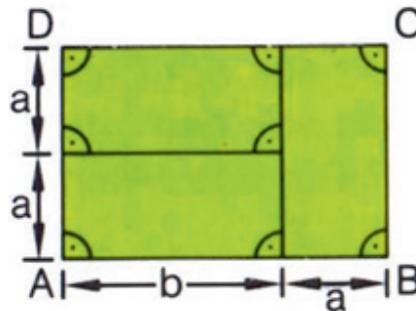
---

<sup>1</sup> die Untersuchten: les personnes examinées

**THEMA: Geometrie und quadratische Gleichung****Ein Paradies für Hasen**

Karin und Jorg wollen für ihren Hasen<sup>1</sup> ein Freigehege<sup>2</sup> bauen. Es besteht aus drei Rechtecken mit Abmessungen  $a$  und  $b$  wie in der Figur unten.

Für das Einzäunen<sup>3</sup> und das Abteilen haben sie insgesamt 24 m Maschendraht<sup>4</sup>.



Das Ziel der Übung besteht darin, zu bestimmen, für welche Abmessungen  $a$  und  $b$  der Flächeninhalt des Geheges am größten sein wird (siehe Figur).

- 1) Beweisen Sie, dass  $8a+3b = 24$  (*Hinweis: Umfang eines Rechtecks*)

und dann:  $b = 8 - \frac{8}{3}a$  .

- 2) Zeigen Sie, dass  $a$  im Intervall  $]0;3[$  stehen muss.  
 3) Beweisen Sie, dass die Summe  $S$  der Flächeninhalte der drei Rechtecke ist:

$$S = 2ab + 2a^2$$

- 4) Wir ersetzen  $b$  mit  $8 - \frac{8}{3}a$  in  $2ab + 2a^2$  und wir erhalten eine Funktion  $f$  :

$$f: a \rightarrow 16a - \frac{10}{3}a^2 \text{ für } a \in [0 ; 3].$$

a) Beweisen Sie, dass  $f(a) = -\frac{10}{3}\left(a - \frac{12}{5}\right)^2 + \frac{96}{5}$  .

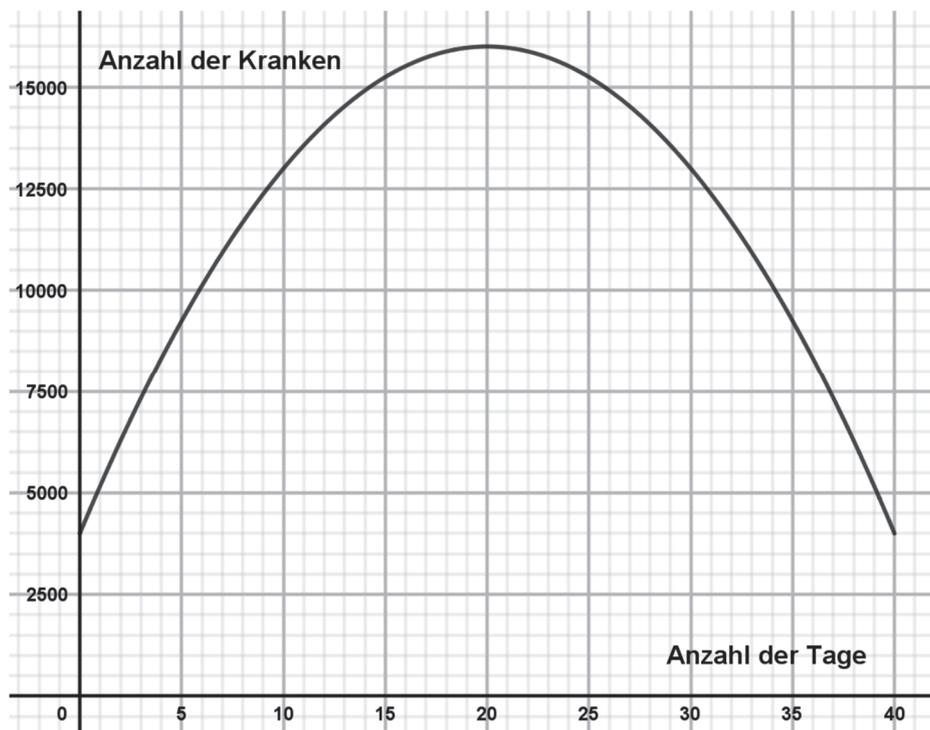
- b) Welcher ist der Maximalwert von  $f$  auf  $[0 ; 3]$ ?

Für welche Werte  $a$  und  $b$  wird der Flächeninhalt des Geheges am größten?

- 
1. der Hase: le lapin
  2. das Gehege: l'enclos
  3. ein/zäunen: clôturer
  4. der Maschendraht: le grillage

**THEMA:** Quadratische Funktionen - Prozentrechnung.**Ausbreitung<sup>1</sup> einer Krankheit**

Die Ausbreitung einer Krankheit wird in einer Stadt von 130000 Einwohnern untersucht. Der untenstehende Graph stellt die Anzahl der kranken Personen dar.



- Wie viele Personen sind nach fünf Tagen krank? Nach zehn Tagen?
  - Um wie viel Prozent steigt die Anzahl der kranken Personen zwischen dem fünften und dem zehnten Tag an?
- Der Stadtrat<sup>2</sup> hat beschlossen, die Kindergärten der Stadt zu schließen<sup>3</sup>, wenn mindestens zehn Prozent der Bevölkerung krank sind.  
Wie viele Tage lang mussten die Kindergärten geschlossen bleiben?
- Der obenstehende Graph stellt eine Funktion  $f$  dar, die auf dem Intervall  $[0; 40]$  durch  $f(t) = -30t^2 + 1200t + 4000$  gegeben ist.

Bestimmen Sie rechnerisch, nach wie vielen Tagen die Anzahl der kranken Personen am größten ist. Wie groß ist dann die Anzahl der Kranken?

<sup>1</sup> die Ausbreitung: la propagation

<sup>2</sup> der Stadtrat: le conseil municipal

<sup>3</sup> schließen: fermer

**THEMA:** Funktionen - Wahrscheinlichkeitsrechnung.**Werbekampagne für eine neue Limonadenmarke**

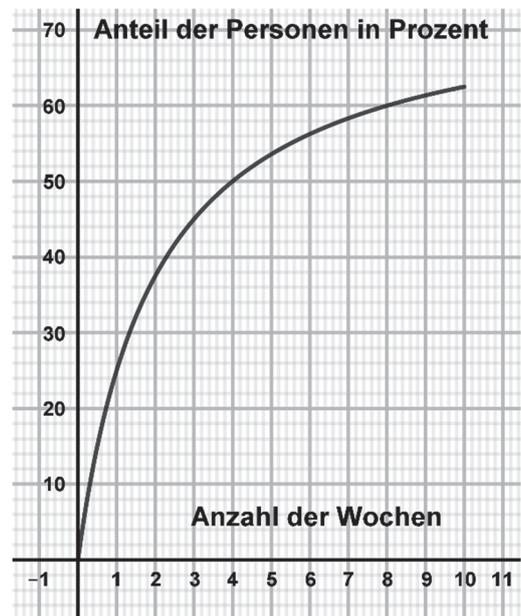
In einer Stadt startet eine Werbeagentur eine Kampagne für eine neue Limonade. Die Werbekampagne soll 15 Wochen dauern.

$f(x) = \frac{75x}{x+2}$  stellt den Anteil der Einwohner der Stadt dar,

die nach  $x$  Wochen die Werbung<sup>1</sup> gesehen haben. Siehe rechts.

**Das Ziel ist folgendes: Mindestens 70 % der Einwohner der Stadt sollen die Werbung gesehen haben.**

1. Ist das Ziel nach 10 Wochen erreicht?
2. Wie viele Wochen Werbung sind notwendig, damit der Prozentsatz der Personen, die die Marke kennengelernt haben, von 50 % auf 60 % ansteigt?
3. Man geht davon aus, dass die Funktion  $f$  auf dem Intervall  $[0;30]$  monoton steigend ist.
  - a) Warum bittet die Werbeagentur nach 15 Wochen Werbung um eine zusätzliche Frist<sup>2</sup>?
  - b) Wie viele Wochen mehr wären nötig, um das Ziel zu erreichen?



**Nach 3 Wochen Werbung wird ein Einwohner der Stadt zufällig befragt.**

Man nimmt folgendes an:

- 45 % der Einwohner kennen die Limonadenmarke
- 20 % der Konsumenten, die diese neue Marke kennen, kaufen die Limonade
- 96 % der Personen, die diese Marke bis jetzt nicht kennen, kaufen die Limonade nicht.

4. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass dieser Einwohner nach drei Wochen Werbung die Limonade kauft.

<sup>1</sup> die Werbung : la publicité

<sup>2</sup> die Frist : le délai