



*Ministerium für Unterricht, Universität und Forschung*

# STAATLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG

## 3. Klasse Sekundarstufe 1. Grades (Mittelschule)

Schuljahr 2014/2015

## Gesamtstaatliche Prüfungsarbeit

### Mathematik

#### Heft 1

Klasse: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_



Unter der Leitung des

**INVALSI**

Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema Educativo di istruzione e di Formazione



## HINWEISE

Diese Prüfungsarbeit umfasst 28 Aufgaben aus Mathematik. Bei den meisten Aufgaben sind vier mögliche Antworten zur Auswahl angegeben, aber nur eine davon ist richtig. Vor jeder Antwort stehen ein Kästchen und ein Buchstabe des Alphabets: A, B, C, D. Wähle die richtige Antwort aus und kreuze das Kästchen beim entsprechenden Buchstaben an. Siehe hierzu das folgende Beispiel 1.

### Beispiel 1

Wie viele Tage hat eine Woche?		
A.	<input checked="" type="checkbox"/>	sieben
B.	<input type="checkbox"/>	sechs
C.	<input type="checkbox"/>	fünf
D.	<input type="checkbox"/>	vier

Wenn du merkst, dass du einen Fehler gemacht hast, kannst du ihn verbessern, indem du **NEIN** neben die falsch angekreuzte Antwort schreibst und jene ankreuzt, die dir richtig erscheint, so wie im folgenden Beispiel 2.

### Beispiel 2

Wie viele Minuten hat eine Stunde?		
<b>NEIN</b> A.	<input checked="" type="checkbox"/>	30
B.	<input type="checkbox"/>	50
C.	<input checked="" type="checkbox"/>	60
D.	<input type="checkbox"/>	100

Es muss auf jeden Fall deutlich erkennbar sein, welche Antwort du geben willst.

Bei einigen Aufgaben musst du die Antwort und/oder den Lösungsweg selbst hinschreiben oder es ist eine andere Art von Bearbeitung vorgesehen. In diesem Fall steht die Anleitung im Text. Lies den Text immer sehr genau.

Du darfst keinen Taschenrechner benutzen, kannst aber Lineal, Geodreieck und Zirkel verwenden.

Schreibe nicht mit Bleistift, sondern nur mit blauer oder schwarzer Tinte (Kugelschreiber oder Feder).

Du kannst die weißen Seiten am Ende des Heftes oder den freien Platz neben den Aufgaben für deine schriftlichen Rechnungen und/oder Zeichnungen benutzen.

Du hast eine Stunde und fünfzehn Minuten (**75 Minuten**) Zeit, um die Fragen dieser Prüfungsarbeit zu beantworten. Die Lehrkraft wird dir sagen, wann du mit der Arbeit beginnen kannst. Sobald dir die Lehrkraft mitteilt, dass die Arbeitszeit abgelaufen ist, schließe das Heft und gib es ab.

Wenn du vorher fertig bist, dann kontrolliere deine Antworten nochmals und warte, bis die Lehrperson die Prüfungsarbeiten wieder einsammelt.

**Blättere bitte erst dann weiter, wenn es dir die Lehrperson sagt!**

**D1. Paola verbraucht beim Laufen für jeden gelaufenen Kilometer 60 kcal.**

- a. **Vervollständige folgende Tabelle, in der die kcal angegeben sind, die Paola je nach Anzahl der gelaufenen Kilometer verbraucht.**

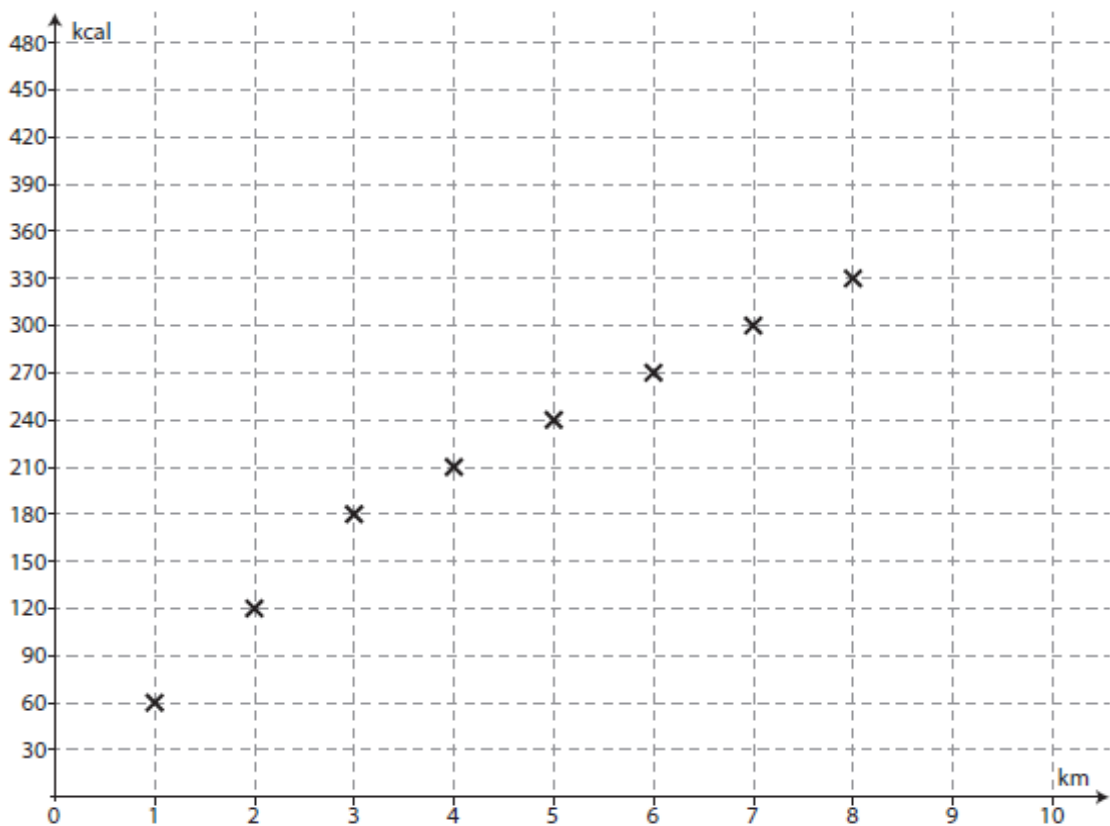
<b>gelaufene Kilometer (<math>n</math>)</b>	<b>verbrauchte kcal (<math>k</math>)</b>
1	60
3	....
5	....

- b.  **$n$  sei die Anzahl der Kilometer, die Paola gelaufen ist. Mit welcher der folgenden Formeln kann man berechnen, wie viele kcal ( $k$ ) Paola beim Laufen verbraucht?**

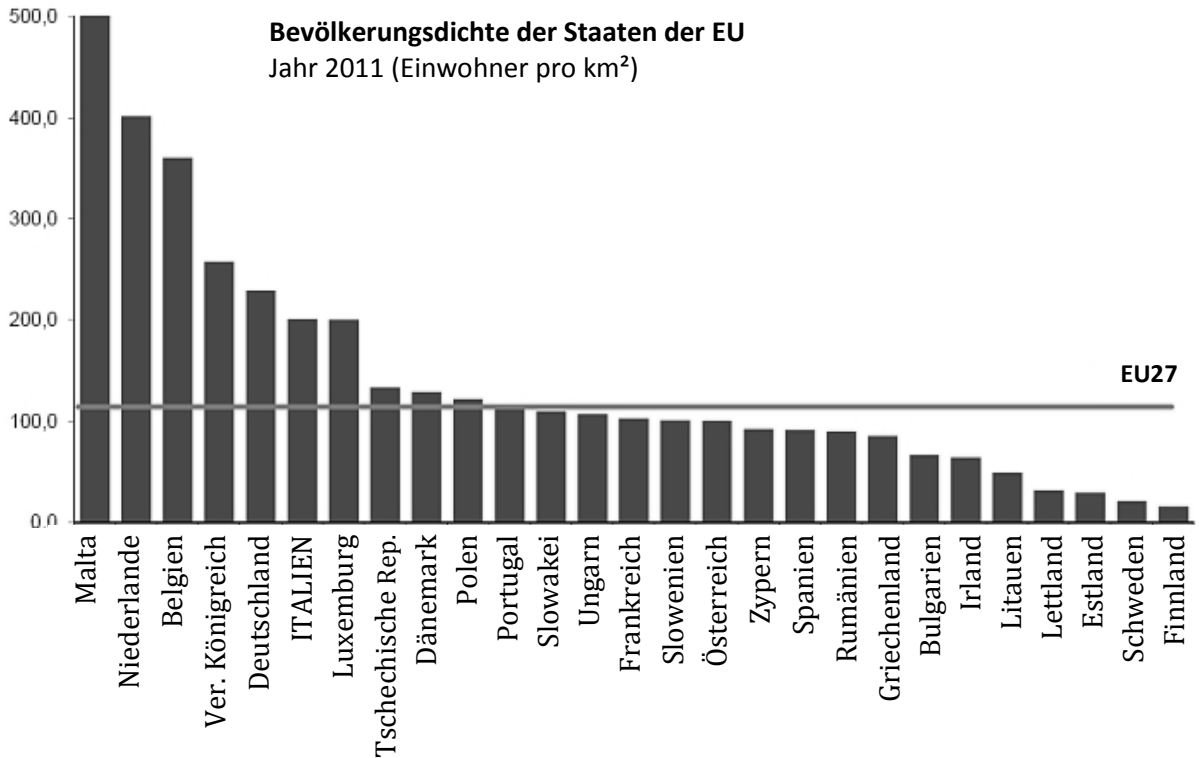
- A.   $k = 60 \cdot n$
- B.   $k = 60 : n$
- C.   $k = n : 60$
- D.   $k = n + 60 + 60$

- c. Wenn Paola geht, verbraucht sie pro Kilometer 30 kcal. Heute hat Paola eine Strecke von 10 km zurückgelegt: Die ersten 3 km ist sie gelaufen, dann ist sie 5 km gegangen und anschließend ist sie bis zum Schluss gelaufen.

Der folgende Graph zeigt, wie sich der Verbrauch während der ersten 8 zurückgelegten Kilometer verändert. Vervollständige den Graph, indem du für den Verbrauch beim neunten und beim zehnten Kilometer jeweils ein Kreuzchen zeichnest.



**D2. Die Bevölkerungsdichte wird berechnet, indem die Anzahl der Einwohner durch die Fläche eines Gebietes dividiert wird (Einwohner pro km<sup>2</sup>). In der folgenden Grafik ist die Bevölkerungsdichte der 27 Staaten der Europäischen Union (EU) im Jahr 2011 dargestellt.**



**a. Nimm Bezug auf die Grafik und kreuze an, ob folgende Aussagen wahr (W) oder falsch (F) sind.**

		W	F
1.	In Rumänien liegt die Bevölkerungsdichte zwischen 50 und 100 Einwohner pro km <sup>2</sup> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Die Bevölkerungsdichte des Vereinigten Königreichs ist ungefähr doppelt so groß wie jene von Malta.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	In zwei Ländern ist die Bevölkerungsdichte ungefähr 200 Einwohner pro km <sup>2</sup> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**b. Was stellt die waagrechte Linie beschriftet mit EU27 dar?**

- A.  den Mittelwert der Bevölkerungsdichte des Vereinigten Königreichs
- B.  den Mittelwert der Bevölkerungsdichte der Staaten der Europäischen Union
- C.  die häufigste Bevölkerungsdichte der Staaten der Europäischen Union
- D.  die Differenz zwischen der Bevölkerungsdichte der Niederlande und jener Italiens.

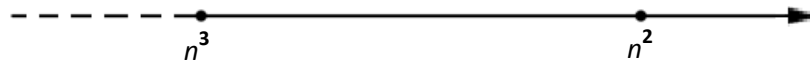
**D3. Betrachte das Gebäude in der Abbildung.**



**Wie hoch kann das Gebäude sein?**

- A.  weniger als 10 Meter
- B.  zwischen 15 und 20 Meter
- C.  zwischen 25 und 30 Meter
- D.  mehr als 35 Meter

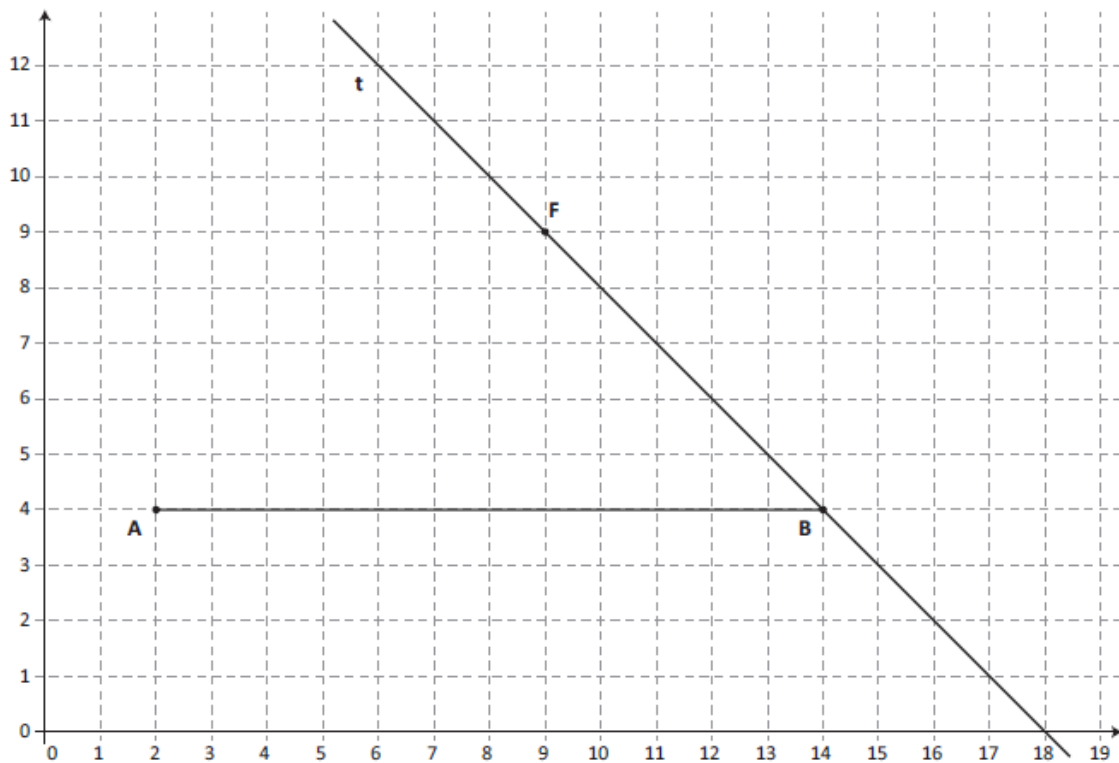
- D4. Auf dem folgenden Zahlenstrahl sind zwei Potenzen einer rationalen Zahl  $n$  ihrer Größe nach geordnet eingezeichnet.



Kreuze an, ob folgende Aussagen wahr (W) oder falsch (F) sind.

		W	F
a.	Der Wert von $n$ kann $+\frac{1}{2}$ sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	Der Wert von $n$ kann $-\frac{1}{2}$ sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	Der Wert von $n$ kann $+\frac{3}{2}$ sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d.	Der Wert von $n$ kann $-\frac{3}{2}$ sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

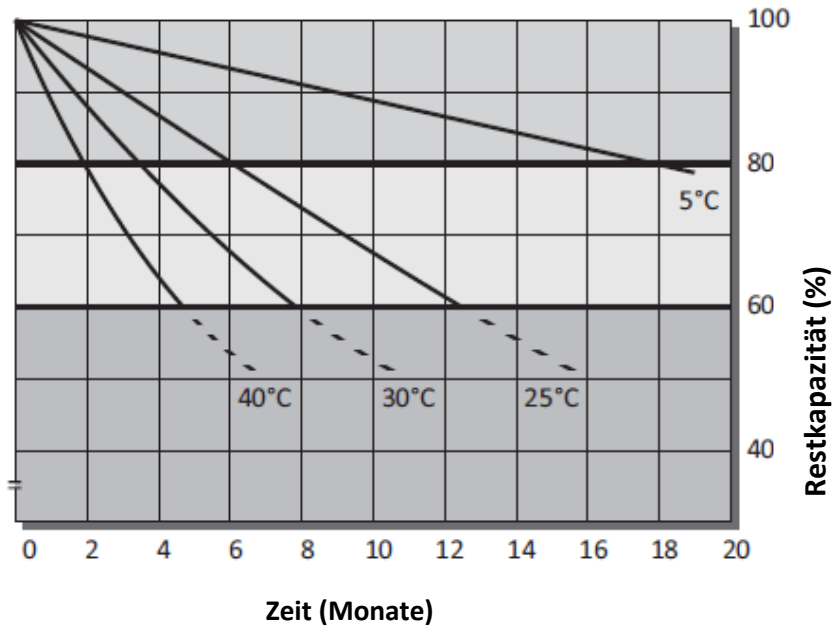
- D5. Betrachte die Zeichnung.



- Zeichne eine Gerade  $s$  ein, die senkrecht zur Geraden  $t$  steht und durch den Punkt  $F$  verläuft.
- Der Schnittpunkt  $R$  zwischen der Geraden  $s$  und der Strecke  $AB$  hat die Koordinaten (\_\_\_\_, \_\_\_\_).



- D6. Viele elektronische Geräte brauchen zum Funktionieren aufladbare Batterien. Mit der Zeit verliert jede Batterie an Kapazität, Energie zu liefern. Die folgende Grafik zeigt, wie sich die Kapazität einer Batterie bei verschiedenen Temperaturen mit der Zeit verändert.



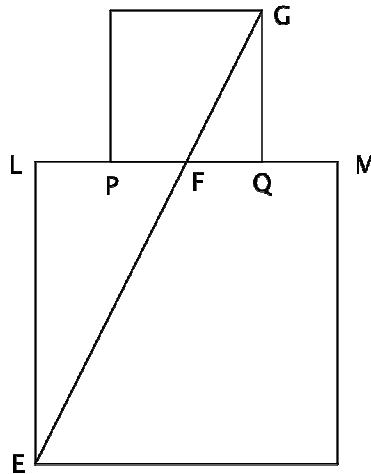
Nimm Bezug auf die Grafik und kreuze an, ob folgende Aussagen wahr (W) oder falsch (F) sind.

		W	F
a.	Eine Batterie verliert bei niedrigen Temperaturen langsamer an Kapazität.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	Nach 12 Monaten beträgt die Restkapazität, unabhängig von der Temperatur, weniger als 80%.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	Bei einer Temperatur von 40°C nimmt die Kapazität einer Batterie in den ersten zwei Monaten ungefähr 20% ab.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d.	Bei einer Temperatur von 25°C sinkt die Kapazität einer Batterie in ungefähr 3 Monaten von 80% auf 60%.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- D7.  $a$  ist eine ungerade Zahl größer als 3. Welcher der folgenden Ausdrücke gibt die auf  $a$  folgende nächste ungerade Zahl an?

- A.   $a+1$
- B.   $2a+1$
- C.   $2a-1$
- D.   $a+2$

- D8. Die Seite des kleinen Quadrats ist halb so lang wie die Seite des großen Quadrats. Der Punkt F ist Mittelpunkt sowohl der Seite LM als auch der Seite PQ. Die Strecke FG misst 6 cm.**



- a. Wie lang ist EF?**

- A.  9 cm  
 B.   $\sqrt{27}$  cm  
 C.  12 cm  
 D.  3 cm

- b. Kreuze an, ob folgende Aussagen wahr (W) oder falsch (F) sind.**

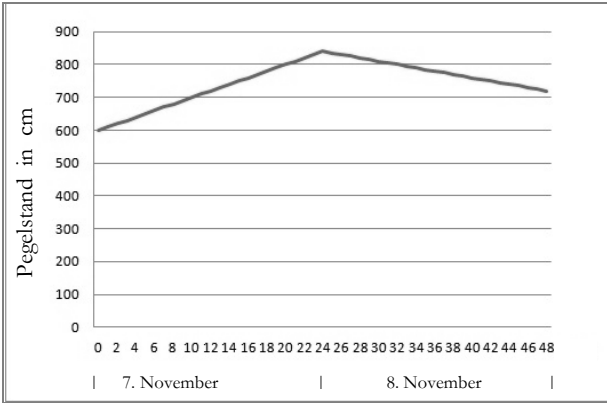
		W	F
1.	Die Dreiecke FQG und FLE haben gleiche Winkel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	FQ ist die Hälfte von FG.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Der Umfang des Dreiecks FLE ist doppelt so groß wie der Umfang des Dreiecks FQG.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

M1508D0900

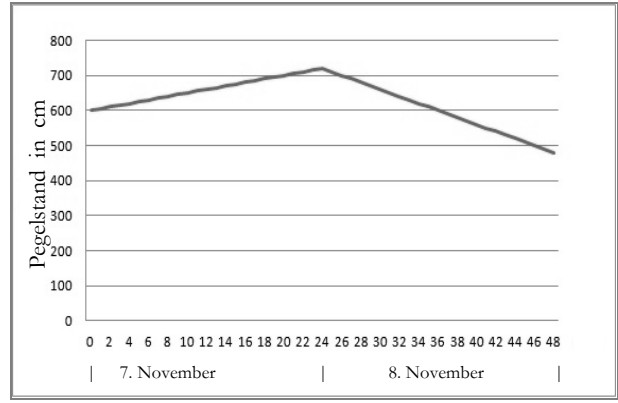
- D9. Wie lautet das Ergebnis von  $2 + \frac{3}{100}$ ?**

- A.   $\frac{5}{100}$   
 B.   $\frac{3}{50}$   
 C.  2,3  
 D.  2,03

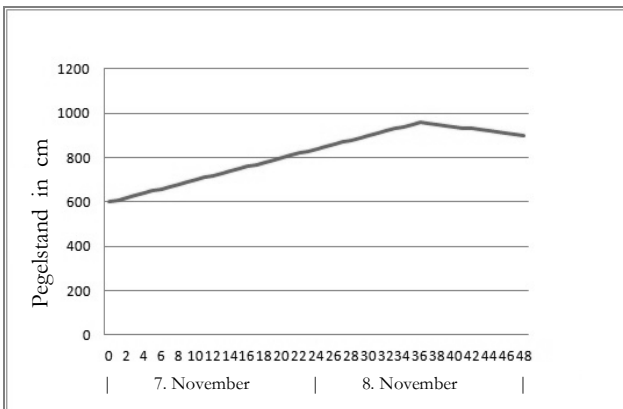
**D10.** Am 7. November ist der Pegelstand eines Flusses im Laufe der 24 Stunden ungefähr 10 cm pro Stunde gestiegen.  
 Am folgenden Tag ist der Pegelstand im Laufe von 24 Stunden ungefähr 5 cm pro Stunde gesunken. Welcher der folgenden Graphen stellt die beschriebene Situation korrekt dar?



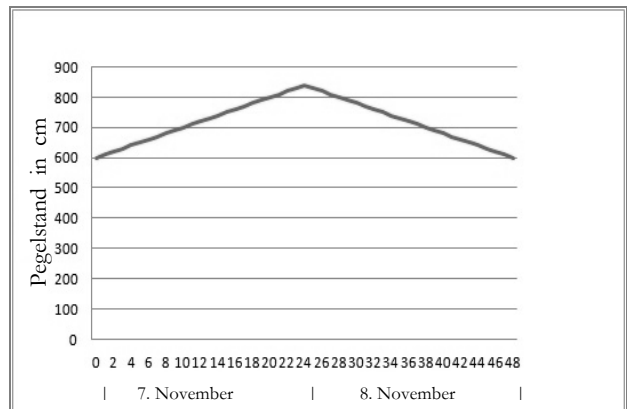
A.



B.

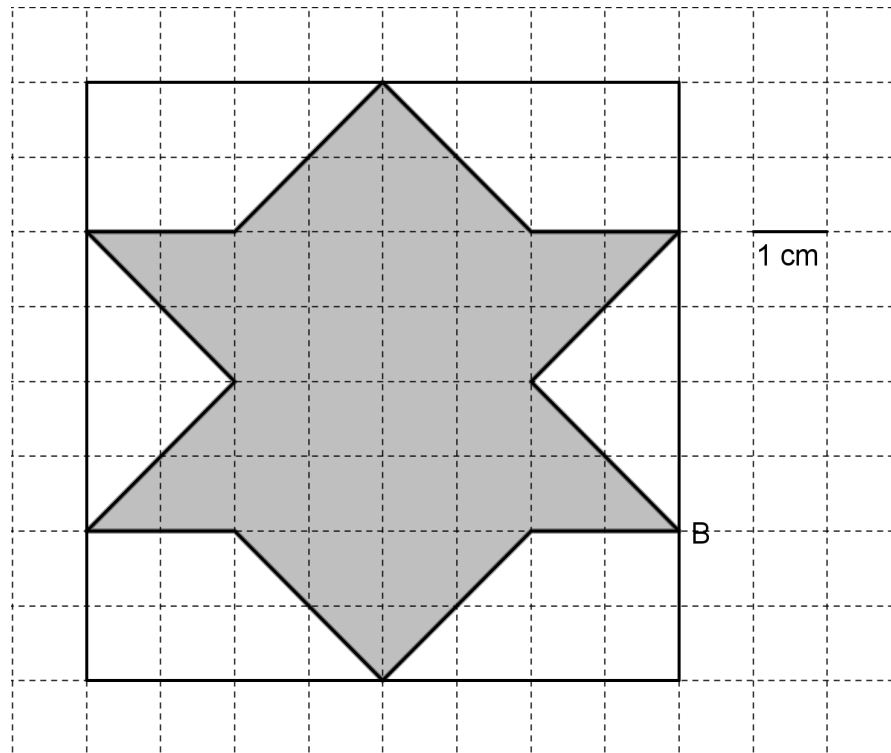


C.



D.

**D11. Betrachte folgendes Quadrat mit dem eingezeichneten grauen Polygon.**



**a. Wie groß ist die Fläche des grauen Polygons?**

**Antwort:** .....  $\text{cm}^2$

**b. Zeichne eine Diagonale des Quadrates ein. Ist die Diagonale des Quadrates eine Symmetrieachse des grauen Polygons?**

- A.  Ja, weil die Diagonale das graue Polygon in zwei gleiche und symmetrische Teile teilt.
- B.  Ja, weil die Diagonale Symmetrieachse des Quadrates ist.
- C.  Nein, weil das graue Polygon keine Symmetrieachse besitzt.
- D.  Nein, weil der zu B in Bezug auf die Diagonale symmetrische Punkt nicht Eckpunkt des grauen Polygons ist.

**D12.** Beim Gewinnspiel "Superenalotto" wählt jeder Spieler mindestens 6 ganze Zahlen zwischen 1 und 90 aus. Die Organisatoren ziehen nach dem Zufallsprinzip sechs ganze Zahlen zwischen 1 und 90. Es gewinnen die Spieler, die genau jene sechs Zahlen ausgewählt haben, die von den Organisatoren des Spiels gezogen werden.

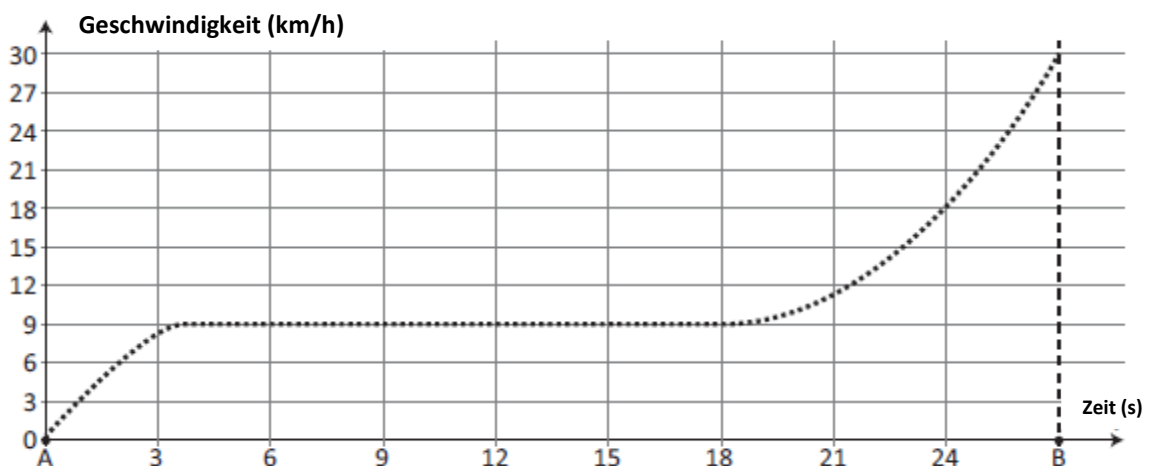
Sara hat die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6 ausgewählt.

Wilhelm hat die Zahlen 7, 12, 15, 23, 28, 34 ausgewählt.

**Haben Sara und Wilhelm die gleiche Wahrscheinlichkeit zu gewinnen?**

- A.  Nein, weil die von Sara ausgewählten Zahlen aufeinanderfolgend sind.
- B.  Ja, weil alle Zahlen die gleiche Wahrscheinlichkeit haben, gezogen zu werden.
- C.  Nein, weil Sara und Wilhelm nicht die gleichen Zahlen ausgewählt haben.
- D.  Ja, weil wir die Zahlen der letzten Ziehungen nicht kennen.

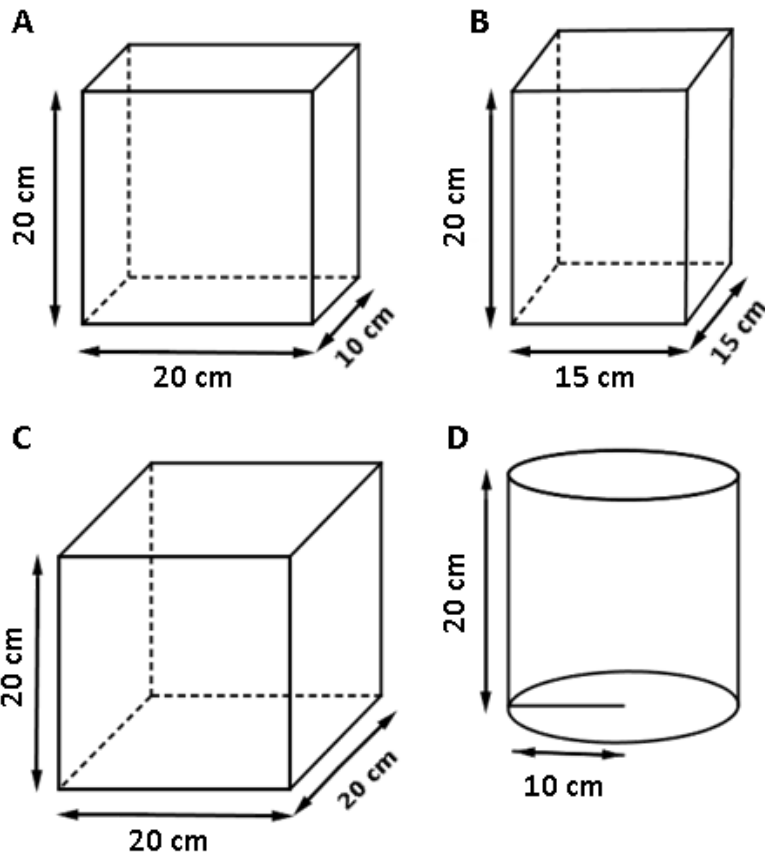
**D13.** Lukas radelt eine Straße entlang und zeichnet seine Geschwindigkeit jede Zehntelsekunde mit Hilfe des Computers auf. Der folgende Graph stellt die verschiedenen Geschwindigkeiten dar, die Lukas im Verlauf der Zeit erreicht hat.



**Welches ist der Modalwert (häufigste Wert) der Geschwindigkeiten, die von Lukas zwischen dem Zeitpunkt A und dem Zeitpunkt B erreicht worden sind?**

Antwort: ..... km/h

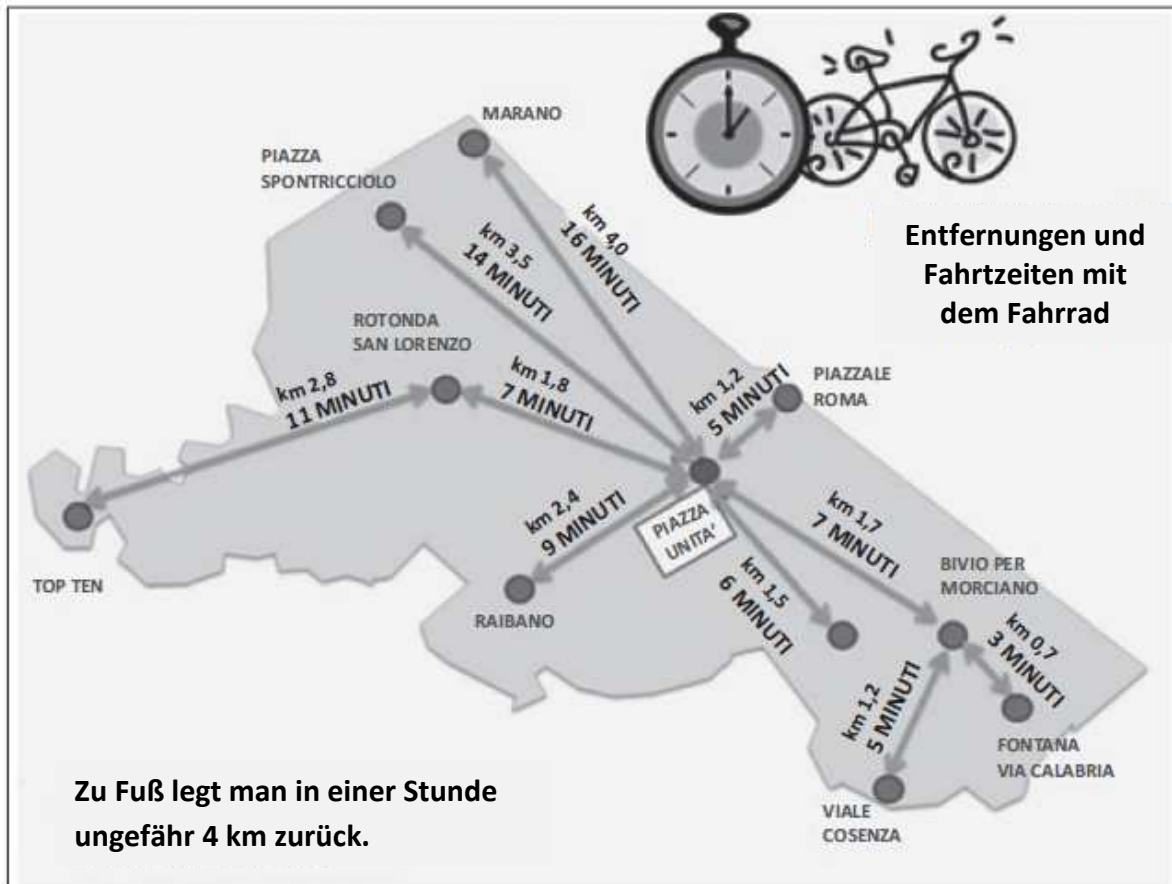
D14. In jedes der dargestellten Gefäße wird 1 Liter Wasser gegossen.



In welchem Gefäß wird der Wasserstand am höchsten sein?

- A.  im Gefäß A
- B.  im Gefäß B
- C.  im Gefäß C
- D.  im Gefäß D

**D15. Betrachte die Abbildung.**



- a. Wie lange braucht man laut den Informationen in der Abbildung, um mit dem Fahrrad von "Piazzale Roma" über "Piazza Unità" zur "Rotonda San Lorenzo" zu kommen?

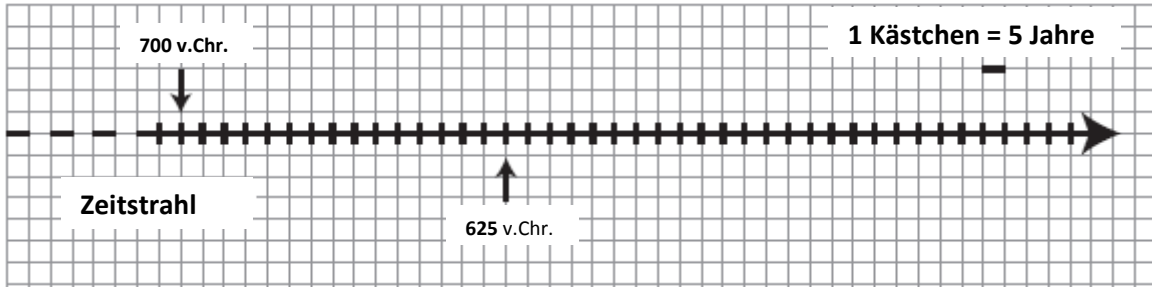
Antwort: ..... Minuten

- b. Wie lange braucht man laut den Informationen in der Abbildung zu Fuß für die gleiche Strecke?

- A.  12 Minuten
- B.  45 Minuten
- C.  60 Minuten
- D.  30 Minuten

**D16. Thales und Pythagoras waren zwei Mathematiker der Antike. Thales wurde 625 v. Chr. geboren und lebte 85 Jahre lang.**

- a. Zeichne auf dem Zeitstrahl das Todesjahr von Thales mit einem Pfeil ein und schreibe die Jahreszahl dazu.



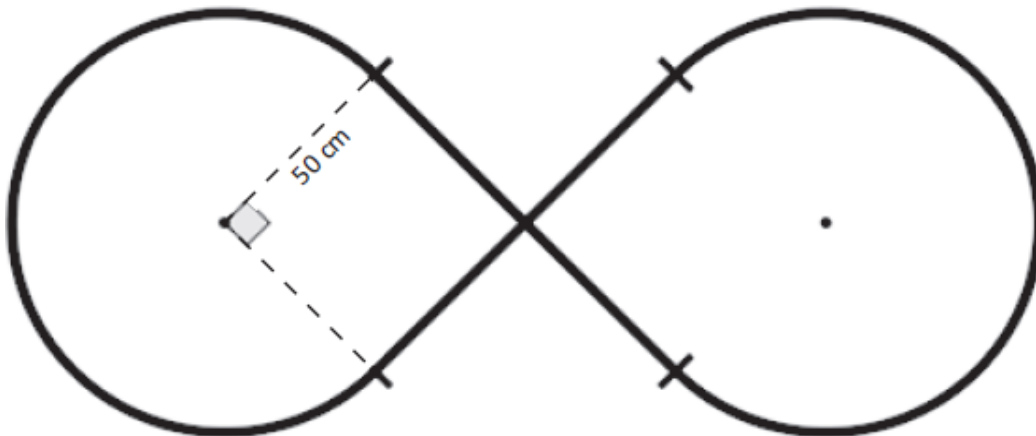
Pythagoras wurde geboren, als Thales 50 Jahre alt war.

- b. In welchem Jahr wurde Pythagoras geboren?

Antwort: ..... v. Chr.

**D17. Die Abbildung zeigt den Plan einer Piste. Sie besteht aus:**

- zwei Kreisbögen mit Radius 50 cm
- zwei geradlinige Strecken von jeweils 100 cm, die in ihrem Mittelpunkt senkrecht zueinander stehen.



Wie lang ist die Piste?

Schreibe auf, wie du rechnest, um die Antwort zu finden, und gib das Ergebnis an.

.....

.....

.....

Ergebnis: ungefähr ..... cm



**D18. Herr Giorgi gibt fürs Telefonieren monatlich 40 Euro aus.**

**Er beschließt, den Anbieter zu wechseln und hat zwei Angebote zur Auswahl:**

- **Angebot A:**  
ermöglicht eine Einsparung von 4 % im Vergleich zu den derzeitigen Ausgaben.
- **Angebot B:**  
ermöglicht eine Einsparung von monatlich 4 Euro im Vergleich zu den derzeitigen Ausgaben.

**Bei welchem Angebot bezahlt Herr Giorgi weniger?**

**Kreuze die richtige Antwort an und vervollständige sie mit deiner Begründung.**

Herr Giorgi bezahlt bei Angebot A weniger, weil .....

.....

.....

Herr Giorgi bezahlt bei Angebot B weniger, weil .....

.....

.....

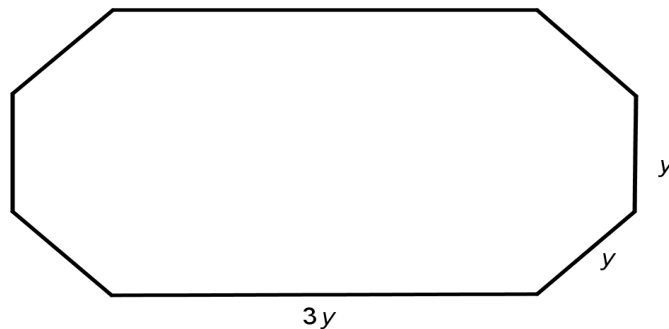
**D19. Um 1 kg Rindfleisch zu produzieren, werden 10 000 Liter Wasser verbraucht. Wie viele Liter Wasser werden verbraucht, um 1 000 kg Rindfleisch zu produzieren?**

**Schreibe das Ergebnis als Potenz von 10, indem du die richtige Hochzahl in das Kästchen schreibst.**

....

**Antwort:** 10

- D20. Eine 60 cm lange Holzleiste ist in Stücke der Länge  $y$  und in Stücke der Länge  $3y$  zerteilt worden, um einen Rahmen zu bauen, wie er in der Abbildung dargestellt ist.



Mit welcher der folgenden Gleichungen kannst du die Länge  $y$  berechnen?

- A.   $12y = 60$   
 B.   $12y = 60y$   
 C.   $5y = 60$   
 D.   $3y^3 = 60$

M1508D22A0

M1508D22B0

M1508D22C0

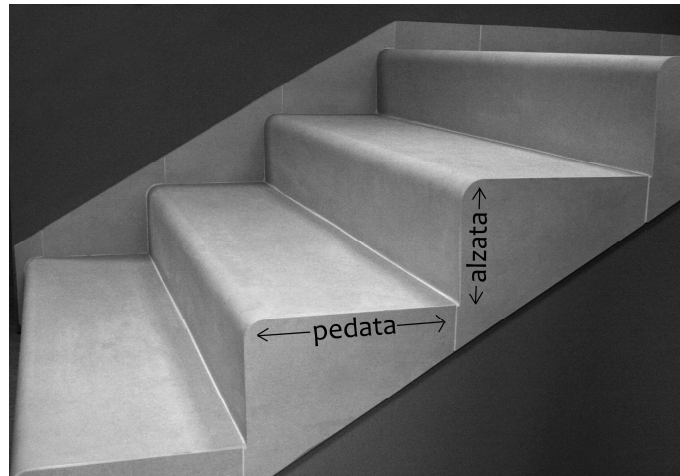
- D21. Martina hat folgende Multiplikation durchgeführt.

$$2,85 \cdot 0,92$$

Kreuze an, ob folgende Aussagen wahr (W) oder falsch (F) sind.

		W	F
a.	Das Ergebnis ist größer als 2,85.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	Das Ergebnis ist größer als 0,92.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	Das Ergebnis ist 92% von 2,85.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D22. In der Abbildung ist eine Treppe dargestellt.



pedata = Auftrittsbreite      alzata = Steigungshöhe

Laut Gesetz muss die Auftrittsbreite mindestens 30 cm betragen. Außerdem muss die Summe der doppelten Steigungshöhe und der Auftrittsbreite zwischen 62 und 64 cm (jeweils einschließlich) betragen.

a. Welches der folgenden Zahlenpaare entspricht dem Gesetz?

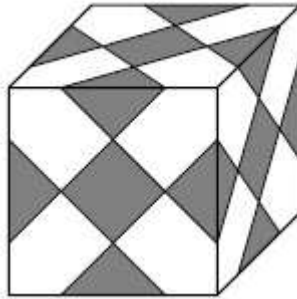
- A.  Steigungshöhe = 18 cm; Auftrittsbreite = 28 cm
- B.  Steigungshöhe = 15 cm; Auftrittsbreite = 32 cm
- C.  Steigungshöhe = 14 cm; Auftrittsbreite = 31 cm
- D.  Steigungshöhe = 16 cm; Auftrittsbreite = 27 cm

b. Die Auftrittsbreite einer Treppe misst 34 cm. Laut Gesetz muss dann die doppelte Steigungshöhe zwischen 28 cm und ..... cm betragen, deshalb muss die Steigungshöhe zwischen 14 cm und ..... cm betragen.

D23.  $s$  und  $t$  seien zwei beliebige natürliche Zahlen. Wenn  $a=3s$  und  $b=3t$ , dann ist  $a+b$  immer durch 3 teilbar, weil ...

- A.   $a+b=3s+3t=3 \cdot (s+t)$
- B.   $a+b=3$
- C.   $a+b=6+9=15$
- D.   $a+b=3s+3t=3 \cdot s+t$

- D24. Marta verpackt ein Geschenk in einer würfelförmigen Schachtel. Um die Schachtel zu verschönern, klebt sie auf alle Seiten gleich große quadratische Papierstücke, so wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



Wie viele quadratische Papierstücke klebt sie insgesamt auf die Schachtel?

- A.  9
- B.  18
- C.  15
- D.  30

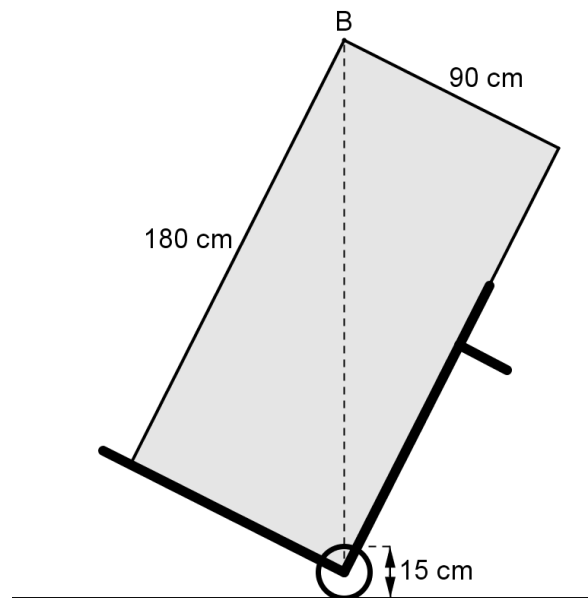
- D25. Betrachte folgende Tabelle.

$n$	1	2	3	4	5	6	7	8
$2^n$	$2^1$	$2^2$	$2^3$	$2^4$	$2^5$	$2^6$	$2^7$	$2^8$
Einerziffer von $2^n$	2	4	8	6	2	4	....	....

- a. Vervollständige die Tabelle mit der Einerziffer von  $2^7$  und der Einerziffer von  $2^8$ .
- b. Stell dir vor, die Tabelle wird bis  $n = 20$  fortgesetzt.  
Welches ist die Einerziffer von  $2^{20}$ ?

- A.  2
- B.  4
- C.  6
- D.  8

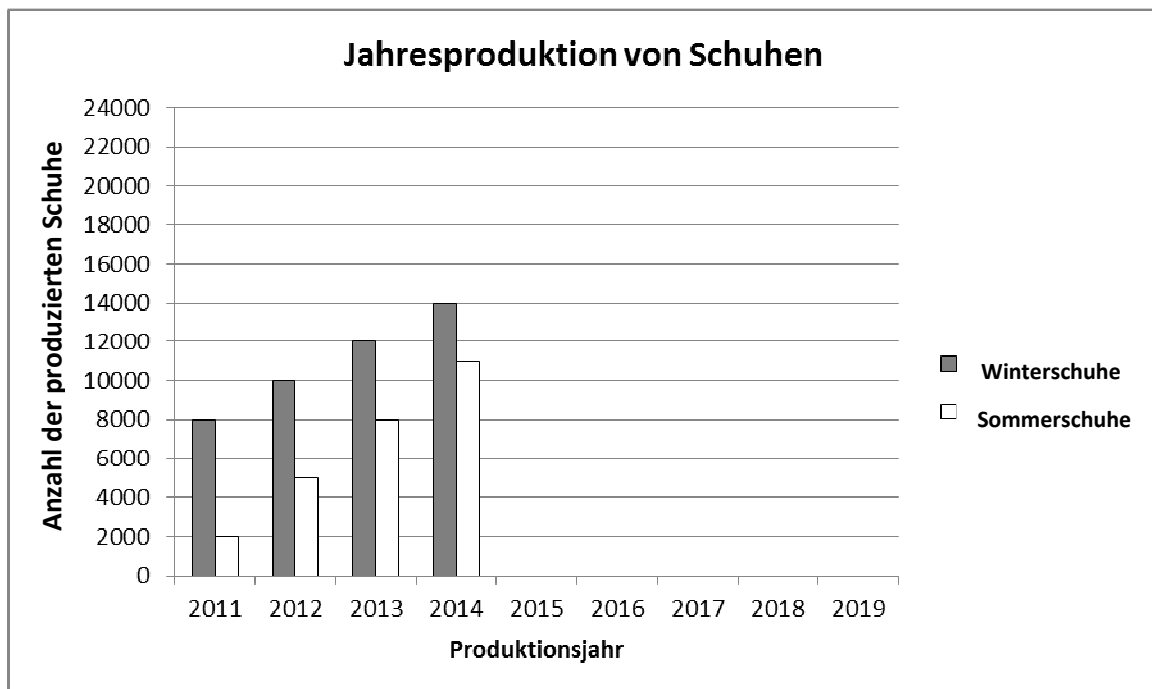
- D26. Gabriel hat einen neuen Kühlschrank gekauft. Um ihn in die Küche zu transportieren, verwendet er einen Handwagen, wie in der Abbildung dargestellt.



Mit welchem Ausdruck kannst du den größten Abstand des Punktes B vom Boden berechnen, wenn der Kühlschrank auf dem Handwagen transportiert wird?

- A.   $\sqrt{180^2 + 90^2} + 7,5$
- B.   $\sqrt{180^2 - 90^2} + 7,5$
- C.   $\sqrt{180 + 90} + 7,5$
- D.   $\sqrt{180^2} + \sqrt{90^2} + 7,5$

D27. Betrachte folgende Grafik zur Jahresproduktion einer Schuhfabrik.



In welchem Jahr wird die Anzahl der produzierten Sommerschuhe gleich groß sein wie jene der produzierten Winterschuhe, wenn die Produktion gleich weiterläuft?

- A.  2015
- B.  2016
- C.  2017
- D.  2018

D28. Das Volumen eines Quaders mit den Kantenlängen  $a$ ,  $b$  und  $c$  berechnet man mit der Formel  $V = a \cdot b \cdot c$ .

Die Kantenlänge  $c$  eines Quaders beträgt 5 cm und das Volumen  $45 \text{ cm}^3$ .

Welche der folgenden Formeln drückt den Zusammenhang zwischen den Kantenlängen  $a$  und  $b$  des Quaders aus?

- A.   $a + b = 9$
- B.   $a \cdot b = 9$
- C.   $a + 9 = b$
- D.   $a \cdot 9 = b$



