



Ministerium für Unterricht, Universität und Forschung

STAATLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG

3. Klasse Sekundarstufe 1. Grades (Mittelschule)

Schuljahr 2015/2016

Gesamtstaatliche Prüfungsarbeit

Mathematik

Heft 2

Klasse: _____

Name: _____



Unter der Leitung des

INVALSI

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

HINWEISE

Diese Prüfungsarbeit umfasst 30 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?		
NEIN 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. Franz führt nacheinander folgende Rechenoperationen durch:

1. schreibt die Zahl 5
2. verdoppelt sie
3. zählt 6 dazu
4. dividiert durch 2
5. subtrahiert 5

Welcher der folgenden Ausdrücke beschreibt die von Franz durchgeführte Folge von Rechenoperationen korrekt?

- A. $(5 \cdot 2 + 6) : 2 - 5$
- B. $5 \cdot 2 + 6 : 2 - 5$
- C. $5 + 10 + 6 : 2 - 5$
- D. $5 \cdot 2 + 6 : (2 - 5)$

D2. An einer Haltestelle gelten für drei Autobuslinien die folgenden Ankunftszeiten:

Autobuslinie A	Autobuslinie B	Autobuslinie C
13:07	13:10	13:05
13:22	13:30	13:35
13:37	13:50	
13:52		

a. Hans kann nur die Busse der Linie C benutzen, um nach Hause zu fahren. Er kommt zur Haltestelle und sieht den Bus von 13:05 Uhr gerade wegfahren. Wie viele Busse sieht er vorbeifahren, bevor der nächste Bus der Linie C ankommt?

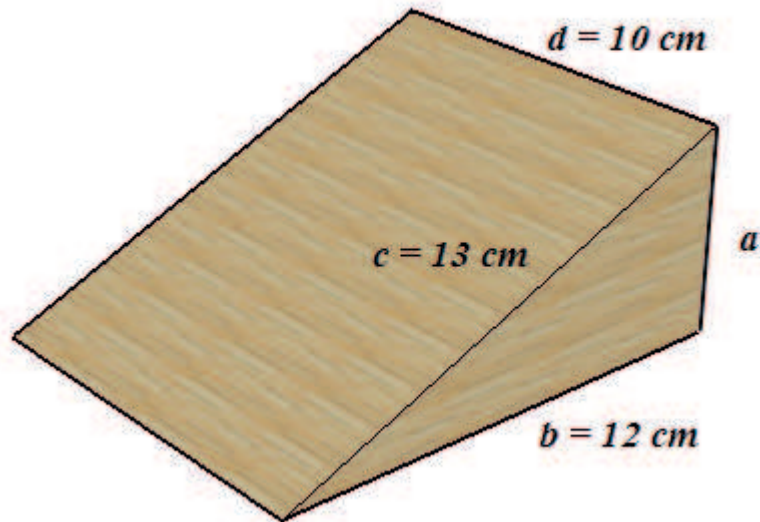
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

b. Philipp kommt um 13:15 Uhr zur selben Haltestelle. Nimmt er die Autobuslinie A, braucht er 35 Minuten, um nach Hause zu kommen. Nimmt er hingegen die Autobuslinie C, braucht er 15 Minuten. Philipp benutzt jene Autobuslinie, mit der er früher zu Hause ankommt.

Vervollständige folgenden Satz.

Philipp nimmt den Bus der Linie und kommt um Uhr zu Hause an.

- D3. Um Türen offen zu halten, verwendet man manchmal Holzkeile wie jenen in der Abbildung. Die Kante a ist senkrecht zur Kante b und zur Kante d .



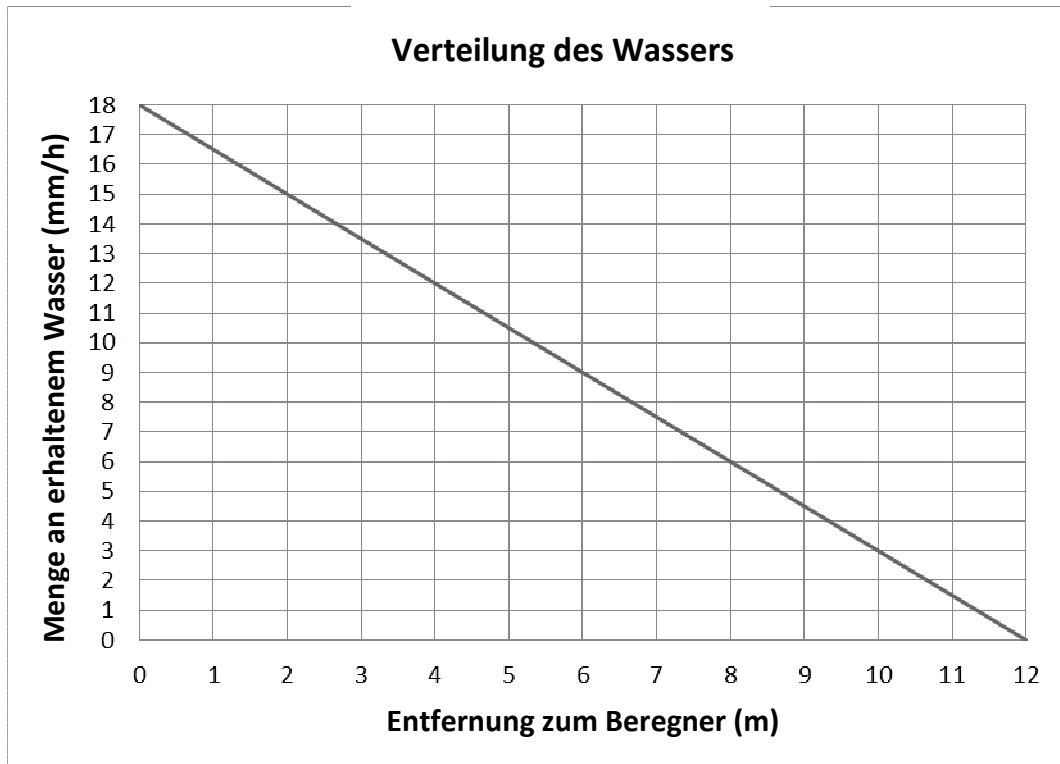
- a. Zwei Holzkeile, wie jener in der Abbildung, werden so zusammengeklebt, dass ein rechteckiger Quader entsteht. Welche Maße hat der so erhaltene Quader?

- A. 12 cm; 10 cm; 5 cm
 B. 13 cm; 12 cm; 5 cm
 C. 26 cm; 24 cm; 10 cm
 D. 24 cm; 20 cm; 10 cm

- b. Wie groß ist die Fläche der schiefen (geneigten) Ebene des Holzkeils?

Antwort: cm^2

- D4. Ein Beregner verteilt Wasser auf verschiedene Pflanzen. Die Grafik stellt den Zusammenhang zwischen der Entfernung einer Pflanze zum Beregner und der Menge an erhaltenem Wasser (pro Stunde) dar.



- a. Wie viele Millimeter Wasser pro Stunde (mm/h) erhält eine Pflanze, die 2 Meter vom Beregner entfernt ist?

Antwort: mm/h

- b. In welcher Entfernung muss man den Beregner aufstellen, damit eine Pflanze 6 Millimeter Wasser pro Stunde erhält?

Antwort: m

- D5. In einem Elektrogeschäft kann man vier Arten von *Music-Card* kaufen, mit denen man Musik aus dem Internet herunterladen kann.

	Preis
<i>Music-Card</i> für 60 Lieder	3 Euro
<i>Music-Card</i> für 100 Lieder	5 Euro
<i>Music-Card</i> für 250 Lieder	10 Euro
<i>Music-Card</i> für 600 Lieder	20 Euro

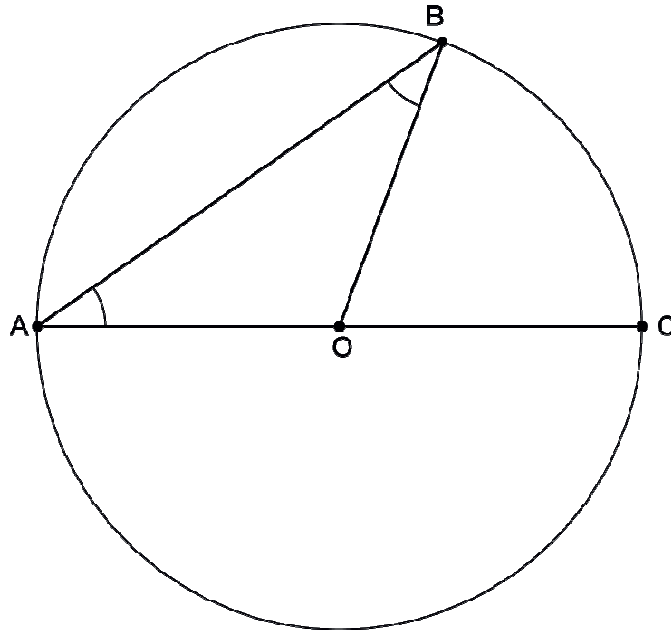
- a. Du kaufst die *Music-Card* zu 3 Euro: Wie viel kostet jedes Lied?

Antwort:

- b. Wie groß ist der Preisunterschied für jedes einzelne Lied, wenn man die *Music-Card* zu 10 Euro anstatt jener zu 5 Euro kauft?

- A. 0,01 Euro
B. 0,10 Euro
C. 0,50 Euro
D. 0,05 Euro

D6. Betrachte die Abbildung: AC ist der Durchmesser eines Kreises mit Mittelpunkt O.



Im Dreieck AOB sind die beiden Winkel $\hat{B}AO$ und $\hat{O}BA$ gleich groß. Stell dir vor, du bewegst Punkt B auf der Kreislinie. Ist der Winkel $\hat{B}AO$ dann noch gleich groß wie der Winkel $\hat{O}BA$?

Wähle die richtige Antwort und ergänze den Satz mit deiner Begründung.

Ja, weil

.....

.....

Nein, weil

.....

.....

- D7.** Vierzig Schüler haben eine Arbeit aus Italienisch und eine Arbeit aus Mathematik geschrieben. In der Tabelle sind die Häufigkeiten der Noten in den beiden Arbeiten angegeben: Zum Beispiel haben 5 Schüler in Italienisch die Note 8 und in Mathematik die Note 6 erhalten.

		ITALIENISCH			
		Note 5	Note 6	Note 7	Note 8
MATHEMATIK	Note 5	0	0	2	0
	Note 6	2	7	1	5
	Note 7	2	1	3	9
	Note 8	0	1	7	0

- a. Wie viele Schüler haben in Italienisch und in Mathematik die gleiche Note erhalten?

Antwort: Schüler

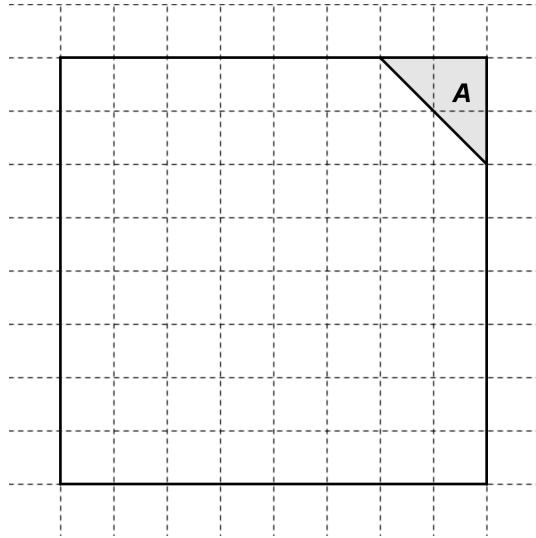
- b. Wie viele Schüler haben in Mathematik eine bessere Note als in Italienisch erhalten?

- A. 7
 B. 17
 C. 13
 D. 8

- c. Man wählt zufällig einen Schüler aus. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er in Italienisch die Note 5 erhalten hat?

Antwort:

D8. Betrachte die Abbildung.



Die Fläche des grau gefärbten Dreiecks A beträgt 8 m^2 . Wie groß ist der Umfang des Quadrates?

Schreibe deinen Lösungsweg auf und gib das Ergebnis an.

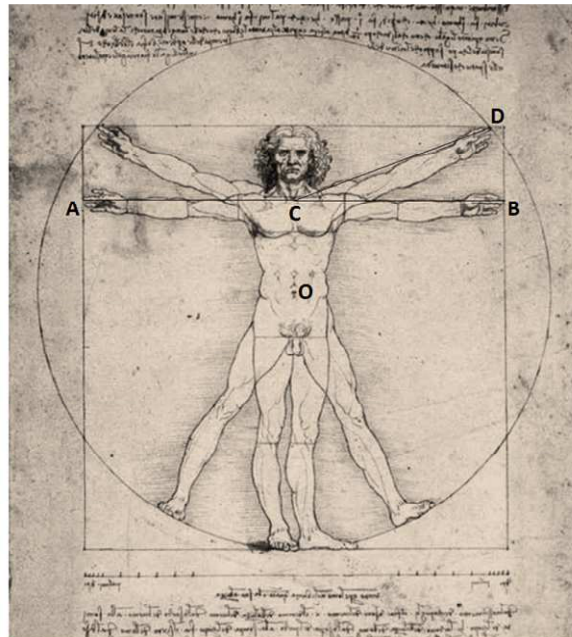
.....

.....

.....

Ergebnis: m

D9. Die Abbildung zeigt eine berühmte Zeichnung von Leonardo da Vinci, in der das Bild eines Menschen in ein Quadrat und in einen Kreis eingefügt ist.



a. Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie wahr (w) oder falsch (f) ist.

		w	f
1.	Die größte Öffnung AB der Arme ist gleich dem Durchmesser des Kreises.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Die Körpergröße des dargestellten Menschen ist gleich der Seite des Quadrates.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Die Länge CD ist gleich der Länge des Radius des Kreises.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	In der Zeichnung ist das Quadrat dem Kreis eingeschrieben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Leonardo da Vincis Zeichnung stellt die idealen Proportionen des menschlichen Körpers dar. Laut diesem Modell besteht zwischen der Länge der verschiedenen Körperteile und der Körpergröße ein bestimmter Zusammenhang. Zum Beispiel:

- Länge des Kopfes = $\frac{1}{8}$ der Körpergröße
- Länge der Hand = $\frac{1}{10}$ der Körpergröße
- Länge des Fußes = $\frac{1}{7}$ der Körpergröße

b. Lucia ist 150 cm groß. Wie lang müsste laut Leonardos Modell ihre Hand sein?

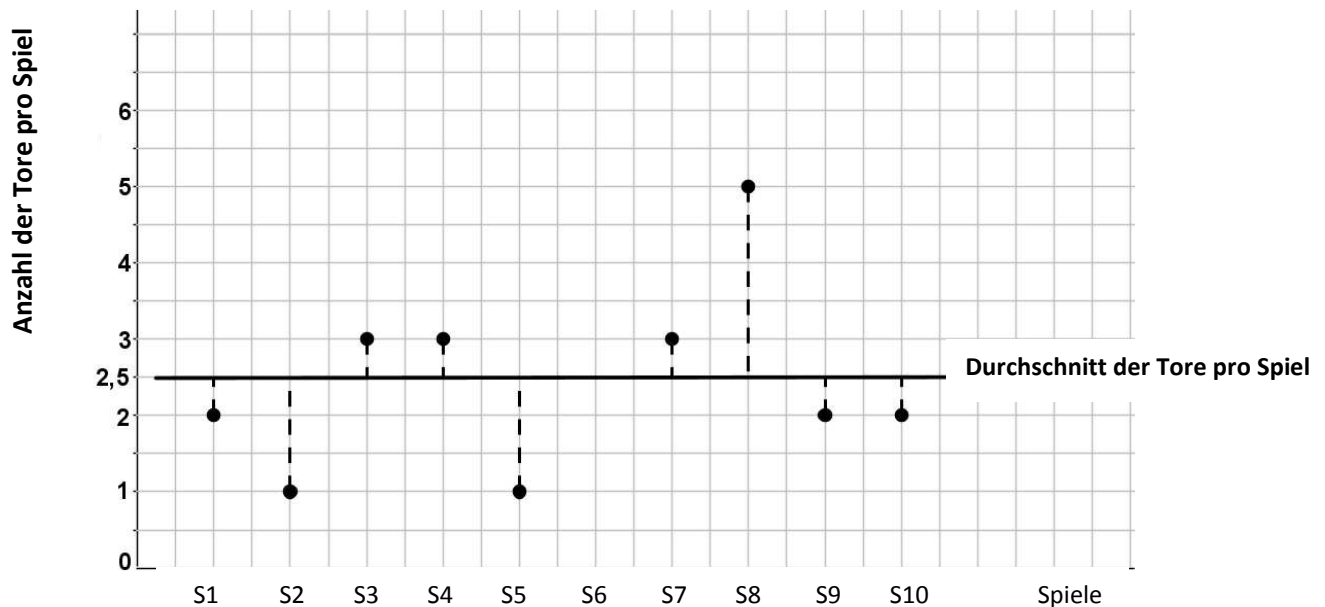
Antwort: cm

c. Wie groß müsste laut Leonardos Modell eine Person sein, deren Fuß 24 cm lang ist?

Antwort: cm

- D10.** In folgender Grafik ist die Anzahl der Tore pro Spiel dargestellt, die während der letzten Fußballmeisterschaft von der Mannschaft San Lorenzo erzielt wurden.

Die durchgehende Linie entspricht dem Durchschnitt der Tore pro Spiel bei den 10 Spielen der Meisterschaft.



Zeichne in der Grafik den Punkt ein, der der Anzahl an Toren entspricht, die von der Mannschaft San Lorenzo im 6. Spiel der Meisterschaft geschossen wurden.

- D11.** Aufgrund des radioaktiven Zerfalls halbiert sich die Masse von *Jod 131* alle 8 Tage.
- a. In einem Labor befinden sich 2 Gramm von *Jod 131*. Wie viele Gramm werden in 16 Tagen vorhanden sein?

Antwort: g

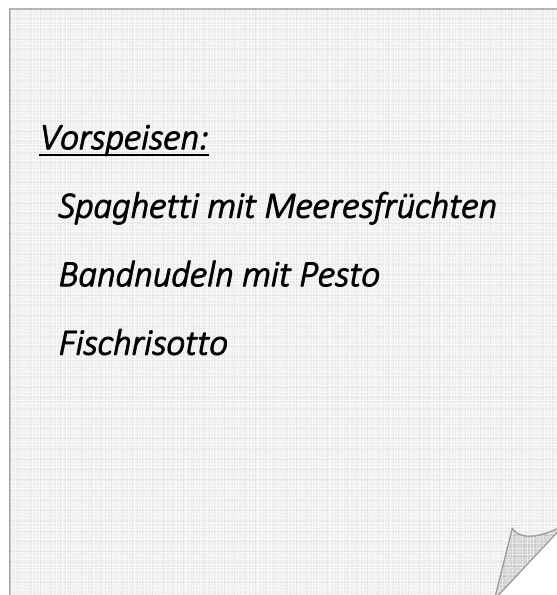
- b. Wie viele Tage braucht es insgesamt, damit sich die Masse von *Jod 131* von 2 Gramm auf 0,250 Gramm verringert?

Antwort: Tage

- D12. Das Restaurant "Die Königsbucht" bietet ein Menü zu einem Fixpreis an, mit der Möglichkeit, aus drei Vorspeisen, zwei Hauptspeisen und zwei Nachspeisen jeweils eine auszuwählen.

Restaurant "Die Königsbucht"

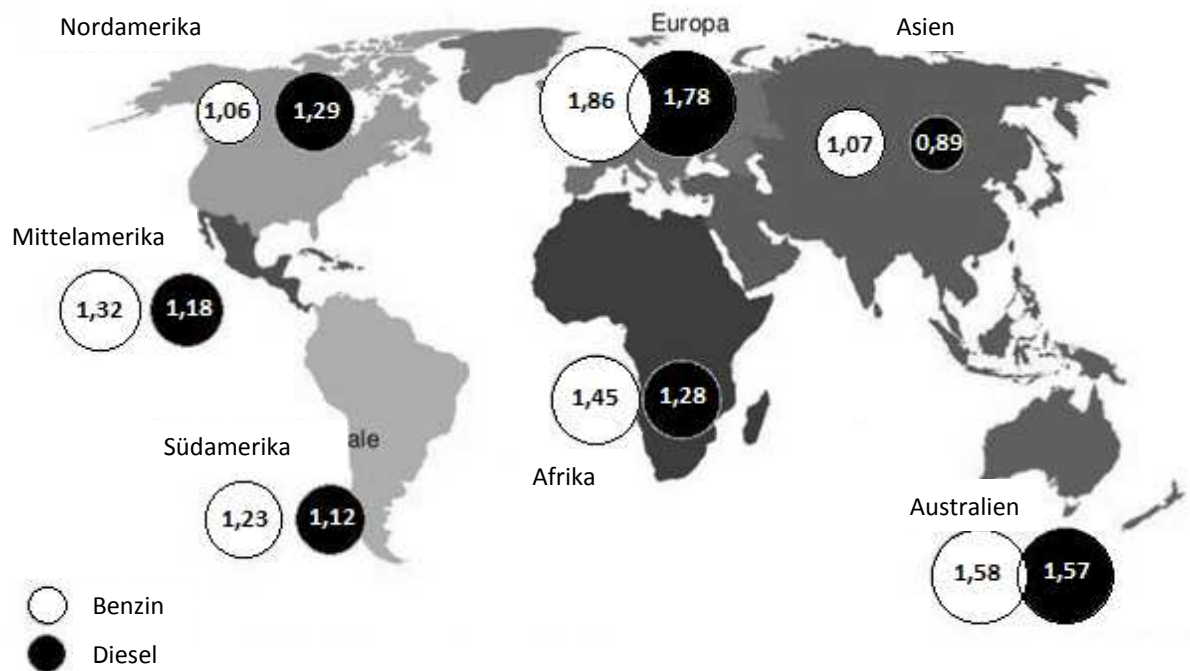
Menü zum Fixpreis: 25 Euro



Wie viele verschiedene vollständige Menüs kann man zusammenstellen?

- A. 12
- B. 2
- C. 9
- D. 6

D13. In der Grafik sind die Literpreise von Benzin und Diesel in der Welt dargestellt (in Dollar).



a. Wo in der Welt ist der Benzinpreis am niedrigsten?

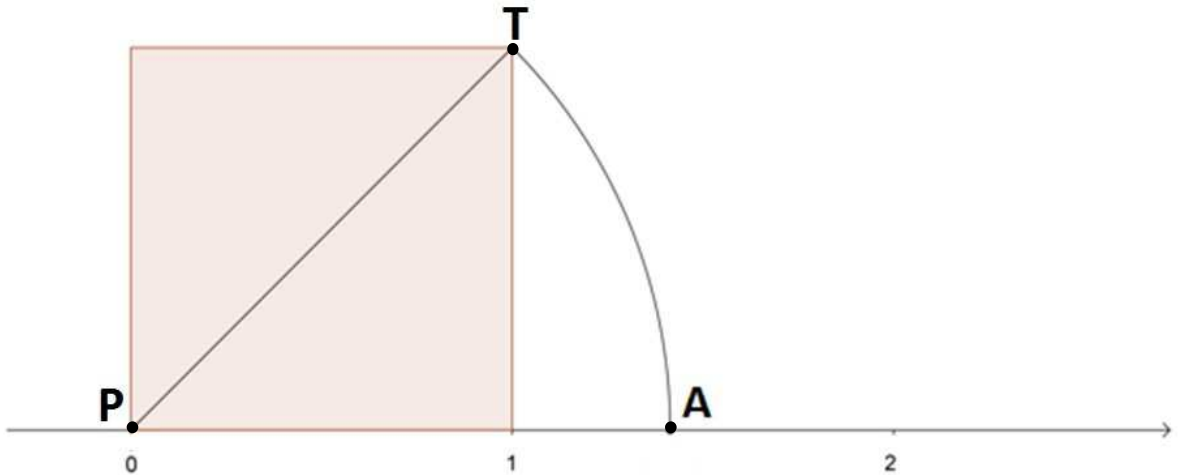
Antwort:

b. Um wie viel kostet in Australien der Liter Benzin mehr als der Liter Diesel?

- A. 0,01 Dollar-Cent
- B. 0,1 Dollar-Cent
- C. 1 Dollar-Cent
- D. 10 Dollar-Cent

D14. In der Abbildung sind dargestellt:

- der Zahlenstrahl, auf dem ein Quadrat gezeichnet wurde
- ein Kreisbogen TA eines Kreises mit Mittelpunkt P und Radius PT.



Vervollständige folgenden Satz.

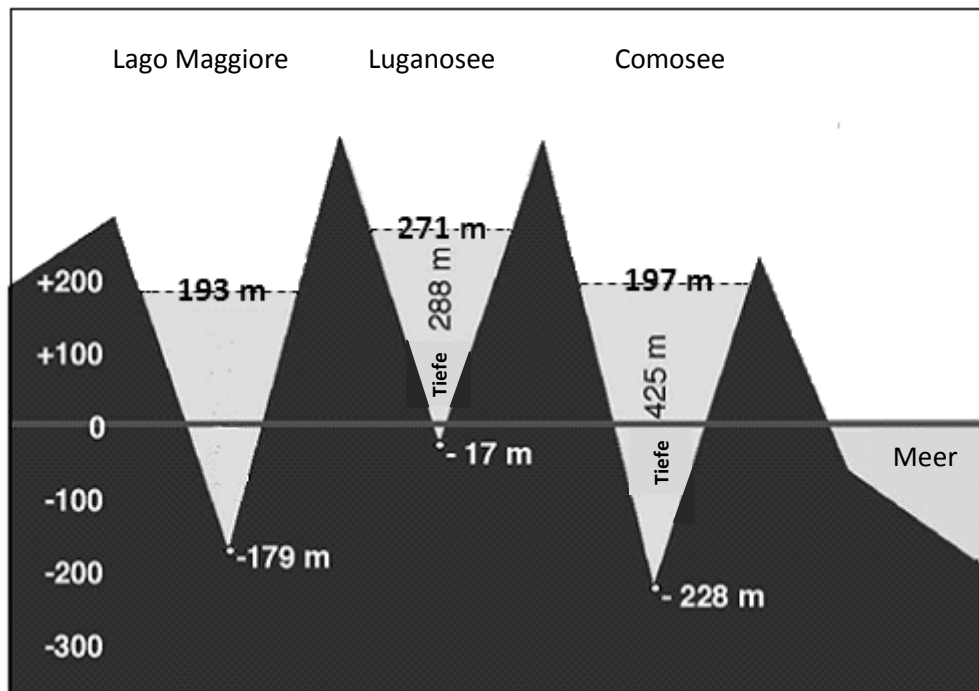
Der Punkt A auf dem Zahlenstrahl entspricht der Zahl $\sqrt{\dots}$.

D15. Ist folgende Aussage wahr oder falsch, wenn n eine natürliche Zahl ist?
 “Wenn n gerade ist, dann ist $n + 1$ eine Primzahl”.

Wähle die richtige Antwort aus und ergänze den Satz.

- Die Aussage ist wahr, weil
-
-
- Die Aussage ist falsch, weil
-
-

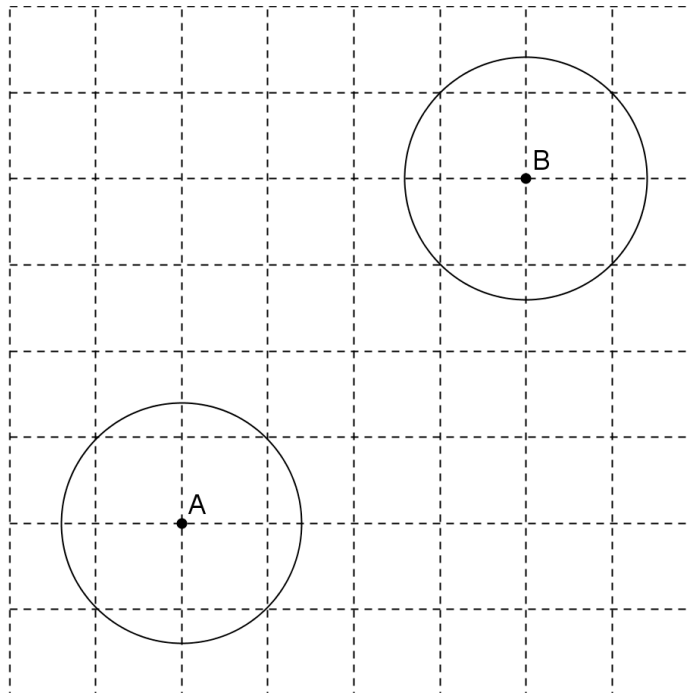
D16. Folgende Grafik stellt einige Merkmale von drei Seen dar.



Gib für jede der folgenden Aussagen an, ob sie wahr (w) oder falsch (f) ist.

		w	f
a.	Die Nulllinie stellt den Meeresspiegel dar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	Der Lago Maggiore ist 372 m tief.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	Der Höhenunterschied zwischen dem Wasserspiegel des Luganosees und jenem des Comosees ist 74 m.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d.	Der tiefste Punkt des Comosees liegt 228 m unterhalb des tiefsten Punktes des Luganosees.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e.	Der Wasserspiegel des Comosees ist 425 m über dem Meeresspiegel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

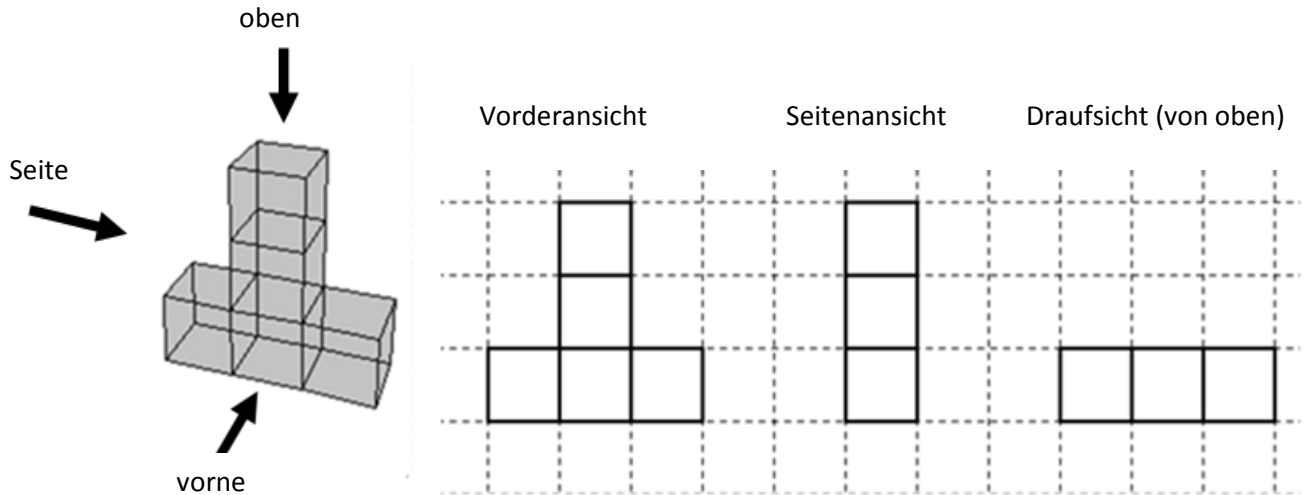
- D17. Zeichne eine Gerade so ein, dass der Kreis mit Mittelpunkt A symmetrisch zum Kreis mit Mittelpunkt B ist.



- D18. In einem Säckchen befinden sich nur 4 blaue Kugeln. Wie viele grüne Kugeln muss man in das Säckchen zu den blauen Kugeln dazugeben, damit bei zufälligem Ziehen die Wahrscheinlichkeit, eine grüne Kugel zu ziehen, $\frac{2}{3}$ beträgt?

- A. 2
- B. 12
- C. 6
- D. 8

D19. Maria hat mehrere gleich große Würfelchen zusammengesetzt, um einige Körper zu bauen. Zuerst hat sie den hier unten abgebildeten Körper gebaut und auf den Kästchen daneben hat sie die Vorderansicht, die Seitenansicht und die Draufsicht (Ansicht von oben) des Körpers gezeichnet.



Dann hat Maria den Körper gebaut, den du hier unten siehst. Zeichne nun du auf den Kästchen die Vorderansicht, die mit dem Pfeil angezeigte Seitenansicht und die Draufsicht dieses zweiten Körpers, den Maria gebaut hat.



D20. Ein Fruchtjogurtbecher besteht zu 90% aus weißem Jogurt und zu 10% aus Marmelade. Die Marmelade besteht zu 60% aus Frucht und zu 40% aus hinzugefügtem Zucker.

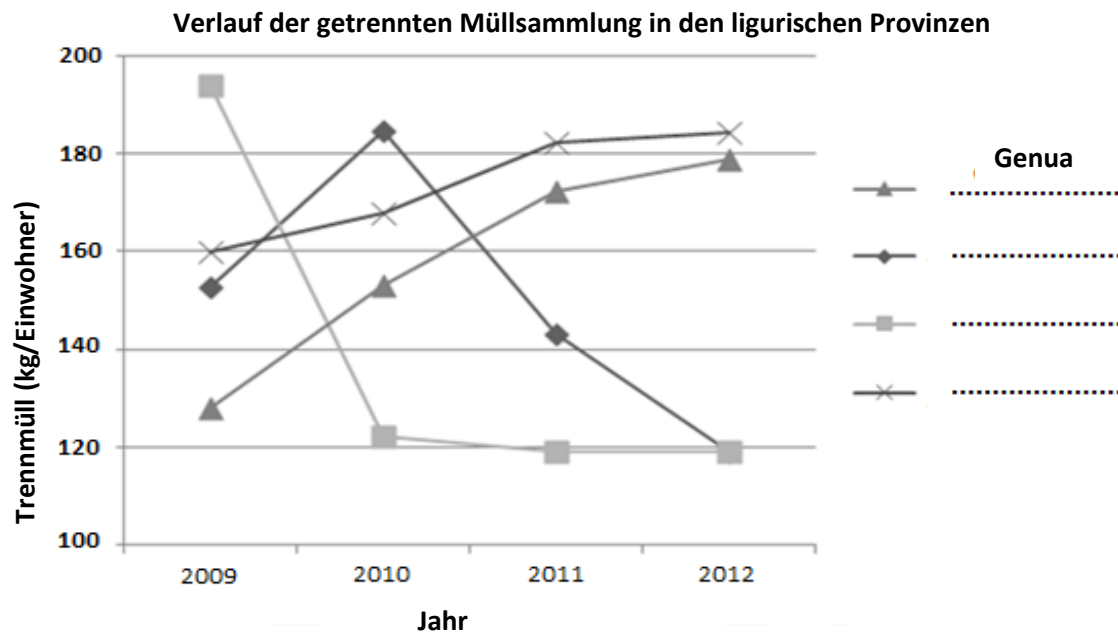
Wie groß ist der Prozentsatz an Frucht im Fruchtjogurtbecher?

- A. 6%
- B. 10%
- C. 54%
- D. 60%

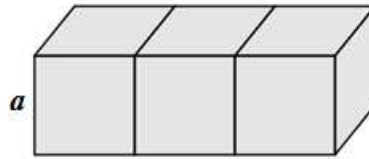
- D21. In der Tabelle sind die Daten zur Mülltrennung der Provinzen Liguriens von 2009 bis 2012 angeführt. Die Daten sind in Kilogramm pro Einwohner angegeben.

Trennmüll (kg/Einwohner)				
	2009	2010	2011	2012
Imperia	152,9	184,7	143,1	119,0
La Spezia	160,0	167,9	182,3	184,4
Genua	128,2	153,0	172,3	178,9
Savona	194,0	122,2	119,3	119,7

Mit den Daten der Tabelle wurde folgende Grafik erstellt.
Vervollständige die Legende (Beschriftung) der Grafik.



- D22. Um den Quader herzustellen, den du hier unten siehst, wurden drei gleiche Würfel mit der Kantenlänge a zusammengeklebt.



Wie groß ist die Oberfläche des so erhaltenen Quaders?

- A. $6a^2$
- B. $7a^2$
- C. $14a^2$
- D. $18a^2$

- D23.** Um die Abschlussnote V beim Studium zu berechnen, wird an einigen Universitäten folgende Formel verwendet:

$$V = \frac{M}{3} \cdot 11 + T$$

Dabei ist:

- M der Notendurchschnitt der verschiedenen Prüfungen. Die Noten bei den Prüfungen gehen von mindestens 18 bis maximal 30.
- T ist die Punktezah für die Abschlussarbeit, wobei diese mindestens 5 bis maximal 11 Punkte sein kann.

- a. Irene hat einen Notendurchschnitt $M = 24$. Kann Sie als Abschlussnote $V = 90$ Punkte erhalten?

Wähle die richtige Antwort aus und ergänze den Satz mit deiner Begründung.

JA, weil

.....

NEIN, weil

.....

- b. Der Notendurchschnitt M von Peter ist 27. Er will mindestens 105 Punkte als Abschlussnote V erhalten.
 Wie viele Punkte T muss Peter mindestens für seine Abschlussarbeit erhalten?

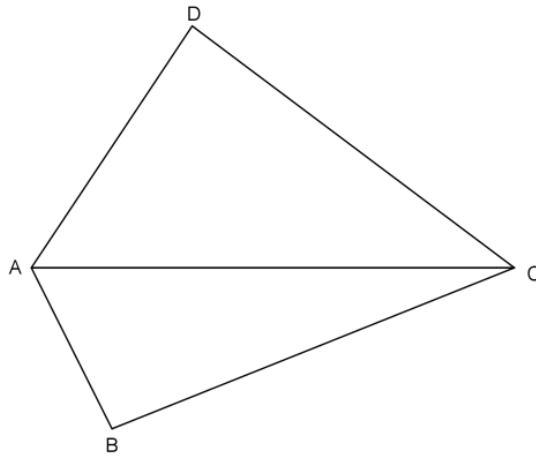
A. 5

B. 6

C. 8

D. 11

D24. Betrachte folgende Zeichnung.

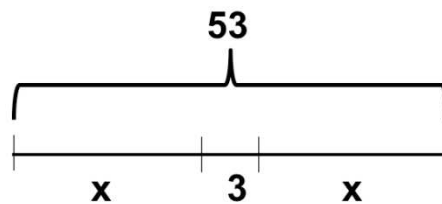


Die Fläche des Dreiecks ABC ist $\frac{2}{5}$ der Fläche des Vierecks ABCD.

Wie ist das Verhältnis der Fläche des Dreiecks ACD zur Fläche des Dreiecks ABC?

- A. 2:3
- B. 3:2
- C. 3:5
- D. 5:3

D25. Betrachte folgende Darstellung.



Welche der folgenden Gleichungen beschreibt diese Darstellung?

- A. $3 \cdot 2x = 53$
- B. $x + 3x = 53$
- C. $2x + 3 = 53$
- D. $3 + x^2 = 53$

- D26. Luise und Johanna verwenden eine unterschiedliche Anzahl von Wäscheklammern, wenn sie mehr als ein Handtuch aufhängen müssen. Siehe hierzu die beiden Fotos.**



Luise



Johanna

- a. Ergänze folgende Tabelle.**

Anzahl der Handtücher	Anzahl der Wäscheklammern bei Luise	Anzahl der Wäscheklammern bei Johanna
2	4	3
3	6	4
4	8	5
6
...	20	...
...	...	20

- b. Welcher der folgenden Ausdrücke gibt die Anzahl der Wäscheklammern an, die Johanna zum Aufhängen von n Handtüchern braucht.**

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

- c. Johanna und Luise hängen gleich viele Handtücher auf. Johanna braucht x Wäscheklammern. Mit welchem der folgenden Ausdrücke kann man die Anzahl der Wäscheklammern berechnen, die Luise braucht?**

- A. $(x-1) \cdot 2$
 B. $2x-1$
 C. $x+1$
 D. $x:2+1$

D27. In einem der unten aufgelisteten Zahlenpaare ist die erste Zahl kleiner als 1,25 und die zweite Zahl größer als 1,25. In welchem?

- A. $\frac{8}{4}$ und $\frac{9}{4}$
- B. $\frac{3}{5}$ und $\frac{4}{5}$
- C. $\frac{2}{2}$ und $\frac{3}{2}$
- D. $\frac{9}{10}$ und $\frac{12}{10}$

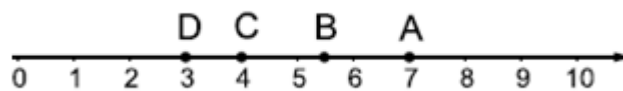
D28. Betrachte folgende Gleichung genau:

$$3 + \frac{2}{5} + \frac{1}{1000} = m$$

Welcher Wert von m erfüllt die Gleichung?

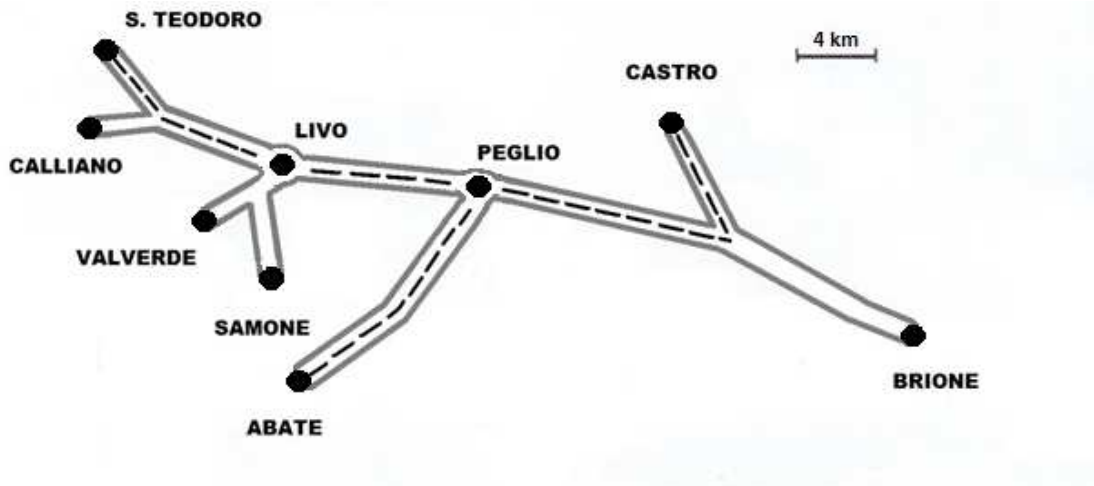
- A. $m = 3,201$
- B. $m = 3,041$
- C. $m = 3,401$
- D. $m = 3,251$

D29. Welcher der folgenden Punkte auf dem Zahlenstrahl liegt am nächsten bei $\sqrt{8}$?



- A. Punkt A
- B. Punkt B
- C. Punkt C
- D. Punkt D

- D30. Heinz folgt der strichlierten Route auf der Karte. Er startet mit dem Auto in Castro und fährt nach Abate. Dort holt er einen Freund ab und fährt dann weiter nach S. Teodoro. Nachdem er 52 km vom Start in Castro zurückgelegt hat, hält er an einer Tankstelle auf der Straße zwischen zwei Ortschaften an, um zu tanken.



Zeichne auf der Karte mit einem Kreuzchen ein, wo die Tankstelle liegt, an der Heinz angehalten hat.

