



*Ministero dell'Istruzione
dell'Università e della Ricerca*



INVALSI
Istituto nazionale per la valutazione
del sistema educativo di istruzione e di formazione

Lernstandserhebung

Schuljahr 2010 – 2011

FACHPRÜFUNG MATHEMATIK

Sekundarstufe II Grades

Zweite Klasse



Übersetzt von Stefania Unterfrauner

ANWEISUNGEN

Dieser Test beinhaltet 30 Mathematik -Fragen. Die meisten Fragen sind nach dem Multiple-Choice-Verfahren aufgebaut, wobei jeweils vier mögliche Antworten angegeben sind, worunter aber nur eine richtig ist. Vor jeder Antwort befindet sich ein Kästchen mit einem Buchstaben: A, B, C, D.

Eine Frage ist richtig beantwortet, wenn das Kästchen angekreuzt ist, welches der richtigen Antwort entspricht. Das folgende Beispiel 1 zeigt dies:

Beispiel 1

Wie viele Tage hat eine Woche ?	
<input checked="" type="checkbox"/>	A. Sieben
<input type="checkbox"/>	B. Sechs
<input type="checkbox"/>	C. Fünf
<input type="checkbox"/>	D. Vier

Wer eine Antwort ändern will , kann neben die falsch angekreuzten Antwort das Wort **NEIN** schreiben und das richtige Kästchen ankreuzen. Das folgende Beispiel 2 zeigt dies:

Beispiel 2

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

In einigen Fällen wird eine textuelle Antwort bzw. ein Angabe des Rechenwegs verlangt, oder eine Antwort, die von den soeben angeführten Beispielen abweicht. Folge in diesen Fällen genau den geschriebenen Anleitungen. Man kann bei jeder Frage einen Taschenrechner(weder des Mobiltelefons noch mit Internetzugang), ein Lineal und ein Zeichendreieck benutzen.

Benütze einen schwarzen oder blauen Kugelschreiber, aber keinen Bleistift. Die leeren Seiten oder die leeren Stellen neben den Fragen können zum Rechnen und/oder Zeichnen benutzt werden. Für die Beantwortung aller Fragen stehen eineinhalb Stunden (90 Minuten)zur Verfügung.

Die Lehrperson wird allen sagen, wann man mit den Antworten beginnen kann. Sobald die Lehrkraft Ihnen mitteilt, dass die Zeit abgelaufen ist, muss der Kugelschreiber gelegt und der Fragebogen geschlossen werden.

Wenn man mit der Arbeit schon vorher fertig sind, kann man den Fragebogen schließen und den Abgabezeitpunkt abwarten, oder die Antworten nochmals überprüfen. **DAS BLATT ERST UMDREHEN - WENN ES AUSDRÜCKLICH ERLAUBT WIRD !**

D1. In der nachfolgenden Tabelle werden die Daten hinsichtlich der Verteilung der Schüler und der Lehrkräfte in der Sekundarstufe ersten Grades (Mittelschule) in Italien festgehalten.

Geographisches Gebiet	Anzahl der Schulen	Anzahl der Klassen	Anzahl der Schüler (Repetenten inbegriffen)		Repetenten		Lehrkräfte
			Anzahl der Jungen und Mädchen	Mädchen	Anzahl der Jungen und Mädchen	Mädchen	
ITALIEN	7 939	82 446	1 727 339	826 869	51 407	16 199	212 041
Norden	3 381	33 131	711 292	339 508	19 615	5 679	86 312
Mitte	1 358	14 656	312 700	150 098	8 066	2 508	36 570
Süden	3 200	34 659	703 347	337 263	23 726	8 012	89 159

Gib, aufgrund der Daten, die in der Tabelle enthalten sind, an, ob folgende Aussagen richtig oder falsch sind.

		Richtig	Falsch
a.	Im Norden gibt es weniger Schüler als Schülerinnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	In Italien ist das Verhältnis Lehrer/Klasse kleiner als 3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	Im Süden gibt es im Durchschnitt mehr als 10 Klassen pro Schule	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D2. Der Bus fährt um 6:30 an der Haltestelle vorbei, an der Georg einsteigt. In 40% der Fälle ist der Bus pünktlich, in 50% der Fälle hat er eine 5-minütige Verspätung und in den übrigen Fällen beträgt die Verspätung 10 Minuten. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Georg den Bus erreicht, wenn er um 6:34 Uhr an die Haltestelle kommt?

- A. 10%
- B. 40%
- C. 50%
- D. 60%

D3. Eine Seite eines Dreiecks beträgt 6 cm, eine andere 10 cm. Welche Antwort kann nicht die Länge der dritten Seite angeben?

A. 6,5 cm

C. 15,5 cm

B. 10 cm

D. 17 cm

D4. Betrachte folgende Aussage: "Für jede natürliche Zahl n , ist $2^n + 1$ eine Primzahl" Beweise anhand eines Beispiels, dass diese Aussage falsch ist.

.....
.....
.....

D5. Das Alter der Erde wird auf ungefähr $4,5 \times 10^9$ Jahre geschätzt. Der Homo Erectus ist vor zirka 10^6 Jahren erschienen. Welche der folgenden Schätzungen entspricht am ehesten dem Alter der Erde als der Homo Erectus erschien?

A. $4,5 \times 10^9$ Jahre

B. $3,5 \times 10^9$ Jahre

C. $4,5 \times 10^6$ Jahre

D. $4,5 \times 10^3$ Jahre

D6. Im Diagramm der Abbildung 1 ist der Stromverbrauch (in TWh – Terawattstunden) in Italien zwischen 2000 und 2005 unterschieden nach Herkunft (Eigenzeugung, freier Markt, gebundener Markt) angegeben.

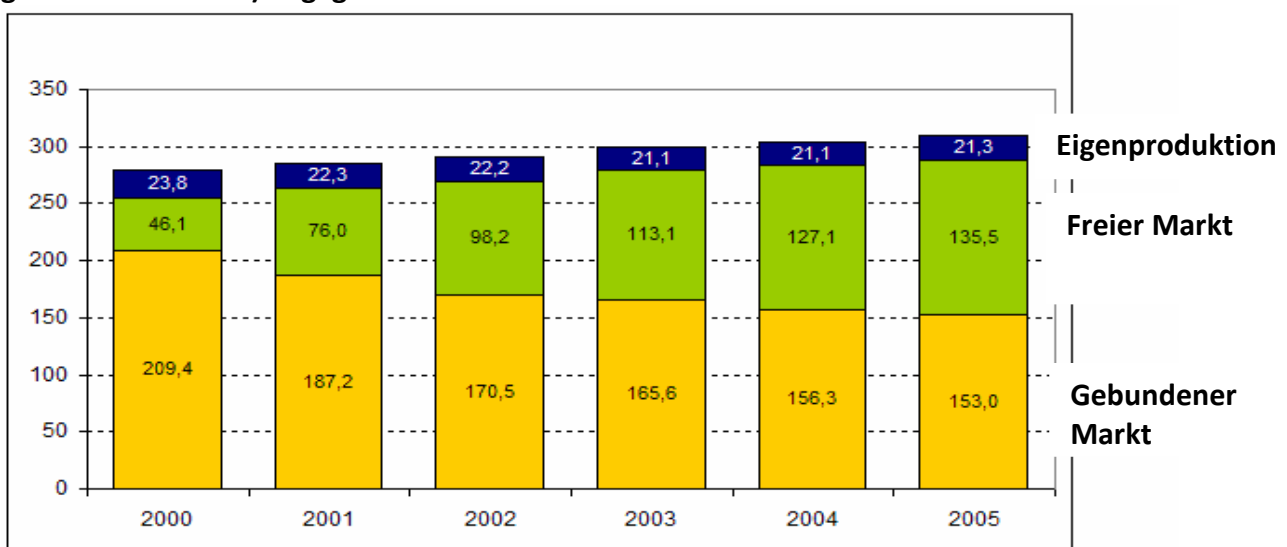
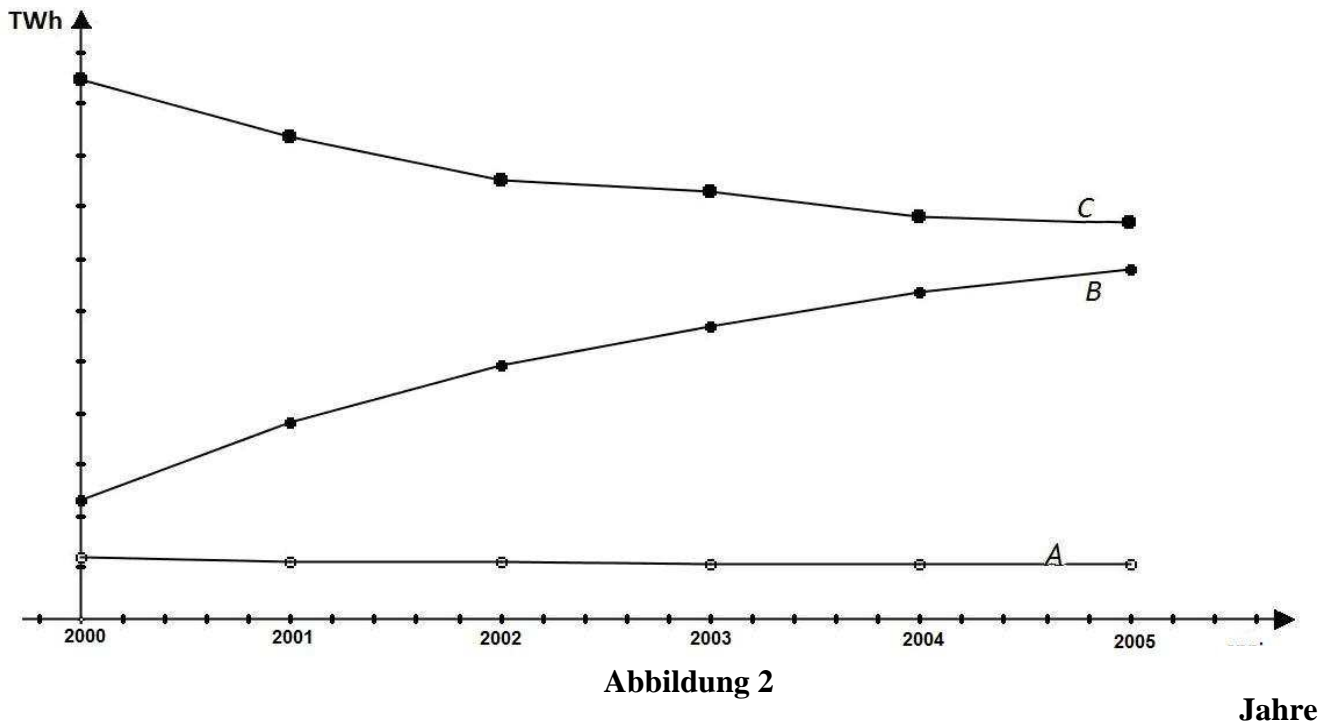


Abbildung 1

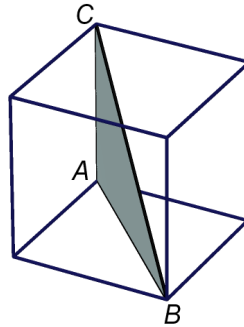
Die Graphen A, B und C in Abbildung 2 sind mit denselben Daten erstellt worden, welche für das Diagramm in Abbildung 1 eingesetzt wurden.



Vergleiche die Abbildung 1 mit 2 und vervollständige die Sätze mit Angabe der Herkunft der Energie (Eigenproduktion, freier Markt, gebundener Markt).

1.	Der Graph A entspricht dem Verlauf des Energieverbrauchs, der aus.....stammt
2.	Der Graph B entspricht dem Verlauf des Energieverbrauchs, der aus.....stammt
3.	Der Graph C entspricht dem Verlauf des Energieverbrauchs, der aus.....stammt

D9. In dieser Abbildung ist ein Würfel dargestellt.



Die Seiten des Dreiecks ABC bestehen aus einer Kante des Würfels, aus einer Diagonalen einer Würfelfläche und aus der Diagonale des Würfels.

a. Gib jeweils an, ob folgende Aussagen richtig oder falsch sind.

		Richtig	Falsch
a1.	Die Seite AB entspricht der Seite AC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
a2.	Das Dreieck ABC ist rechtwinklig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
a3.	Die Seite BC ist die längste der drei Seiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
a4.	Der Winkel ABC beträgt 45°	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b. Wenn die Kante des Würfels 1 m beträgt, wie groß sind die Seiten des Dreiecks ABC?

AC = m

AB = m

BC = m

D10. Wie groß ist die Hälfte der Zahl $\left(\frac{1}{2}\right)^{50}$?

A. $\left(\frac{1}{4}\right)^{50}$

B. $\left(\frac{1}{2}\right)^{25}$

C. $\left(\frac{1}{2}\right)^{51}$

D. $\left(\frac{1}{2}\right)^{49}$

D11. Die nachstehende Formel drückt die jährliche Ausgabe für ein Auto aus, bestehend aus einem fixen Teil und einem der Anzahl der zurückgelegten km proportionalen Teil:

$$S = F + c \cdot k$$

wobei F die Fixkosten sind, c der Preis pro km und k die Anzahl der zurückgelegten km .

In der Tabelle sind die Fixkosten und die Kosten pro Kilometer einiger Automodelle enthalten.

	Auto A	Auto B	Auto C	Auto D
Fixkosten F	900 €	580 €	650 €	200 €
Preis pro km c	0,25 €/km	0,33 €/km	0,27 €/km	0,31 €/km

a. Wenn ich 10 000 km pro Jahr zurücklege, welches ist das günstigste Auto?

- A. Das Auto A
- B. Das Auto B
- C. Das Auto C
- D. Das Auto D

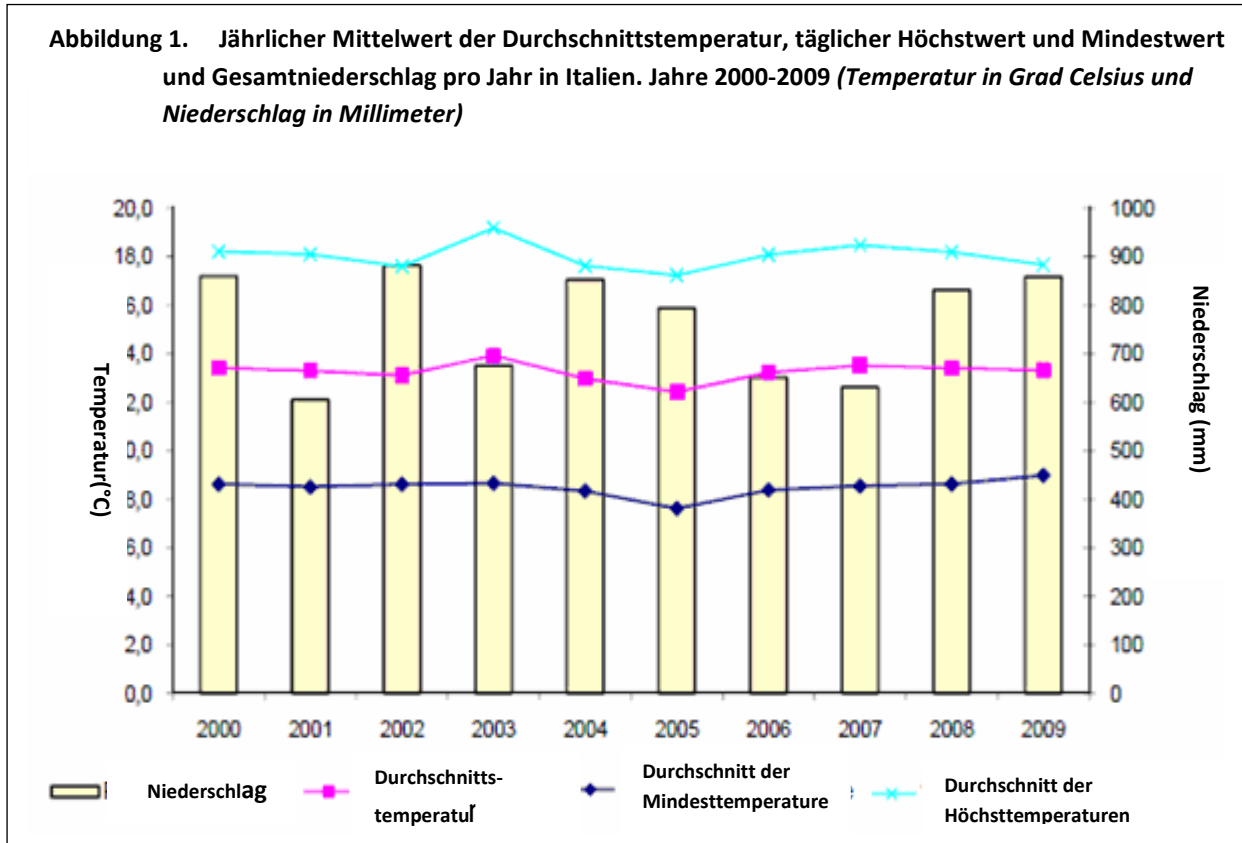
b. Der Besitzer eines Autos der Kategorie A hat 3000 Euro in einem Jahr ausgegeben. Wie viele km hat er zurückgelegt?

Antwort: km

c. Wenn wir ein Auto der Kategorie B mit einem der Kategorie D vergleichen, können wir Folgendes sagen:

- A. Es ist immer günstiger das Auto der Kategorie B zu verwenden
 - B. Es ist immer günstiger das Auto der Kategorie D zu verwenden
 - C. Das Auto der Kategorie B lohnt sich bis zu einer gewissen Anzahl von km pro Jahr, wird diese überschritten, lohnt sich ein Auto der Kategorie D.
 - D. Das Auto der Kategorie D lohnt sich bis zu einer gewissen Anzahl von km pro Jahr, wird diese überschritten, lohnt sich ein Auto der Kategorie B.
-

D12. Betrachte nachfolgendes Schaubild, welches die Temperaturschwankungen (linke Skala) und den Niederschlag (rechte Skala) in Italien in den letzten Jahren zeigt.



Gib für die jeweilige Aussage an, ob sie richtig oder falsch ist oder ob die Antwort nicht aus dem Graphen hervorgeht (ein Kästchen pro Reihe ankreuzen).

		Richtig	Falsch	Nicht bestimmbar
a.	Im Jahrzehnt 2000-2009 ist die jährliche Durchschnittstemperatur im Vergleich zur Zeitspanne 1971- 2000 um 0,8 Grad gestiegen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	Im Jahr 2003 wurde der höchste Wert für die durchschnittlichen Höchsttemperaturen registriert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	Im Jahr 2005 wurde der höchste Wert für die durchschnittlichen Mindesttemperaturen registriert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d.	Das Jahr, in dem der Durchschnittswert der Höchsttemperaturen der größte war, ist dasselbe Jahr, in dem die Niederschläge am geringsten waren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e.	Im Jahr 2005 wurde auch der kälteste Tag verzeichnet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f.	Das Jahr 2004 war am regenreichsten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D13. Eine Englischlehrerin verteilt ihren Schülern einen Test, der aus 25 Fragen besteht und erklärt, dass die Gesamtpunktzahl p berechnet wird, indem für jede richtige Antwort 4 Punkte gegeben werden und für jede fehlende oder falsche Antwort 2 Punkte abgezogen werden.

- a. Die maximale erreichbare Punktzahl ist.....
- b. Schreibe die Formel für die Gesamtpunktzahl p auf, wobei n die Anzahl der richtigen Antworten ist.
 $p =$
- c. Wenn man den Test mit mehr als 60 Punkten besteht, wie viele Antworten müssen richtig beantwortet werden, um den Test positiv abzuschließen?
Antwort:
-

D14. Die Lehrperson fragt: “Wenn n eine beliebige natürliche Zahl ist, was erhält man beim Addieren folgender Zahlen: $2n+1$, $2n+3$ e $2n+5$?”
Mario behauptet: “Man erhält immer das Dreifache einer der drei Zahlen”.
Luisa antwortet: “Man erhält immer eine ungerade Zahl”.
Giovanni sagt: “Man erhält immer ein Vielfaches von 3”.
Wer hat Recht?

- A. Alle drei
- B. Nur Mario
- C. Nur Luisa
- D. Nur Giovanni
-

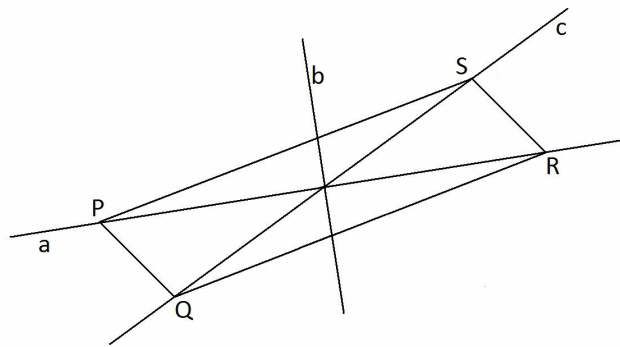
D15. Eine Zahl durch 0,2 zu teilen ist dasselbe wie diese mit folgender Zahl zu multiplizieren.

- A. $\frac{1}{5}$
- B. $\frac{1}{2}$
- C. 2
- D. 5

D16. Der Ausdruck $10^{37} + 10^{38}$ entspricht

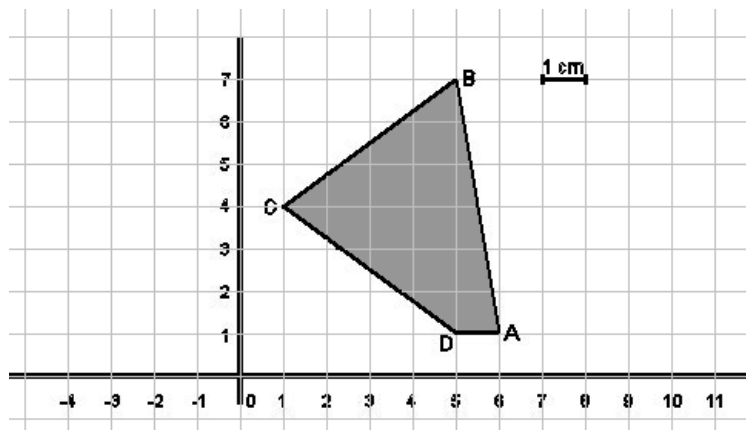
- A. 20^{75}
- B. 10^7
- C. $11 \cdot 10^{37}$
- D. $10^{37 \cdot 38}$

D17. Welche der Geraden a , b und c , in der Ebene der Figur, ist eine Symmetrieachse des Parallelogramms PQRS?



- A. Die Gerade a
- B. Die Gerade b
- C. Die Gerade c
- D. Keine der drei

D18. Die Maßeinheit auf den kartesischen Achsen entspricht 1 cm.



Berechne die Fläche des Vierecks ABCD.

Antwort: cm^2

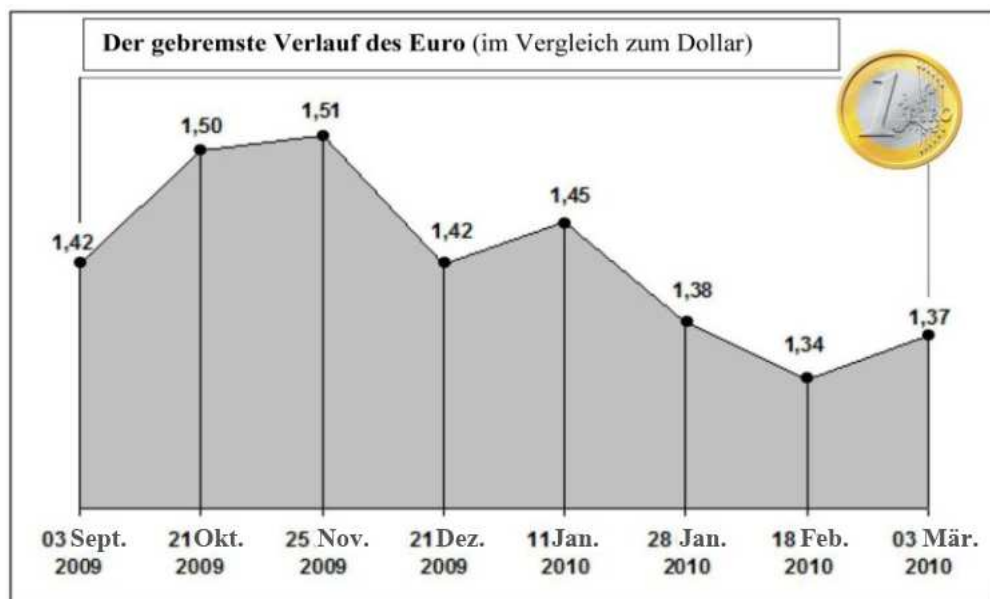
D19. Die nachfolgende Tabelle gibt das Gewicht von 30 Neugeborenen bei der Geburt an, aufgeteilt in 4 Klassen.

Gewichtsklassen (in kg)	Anzahl der Neugeborenen
1 kg bis 2 kg	7
Mehr als 2 kg bis 3 kg	8
Mehr als 3 kg bis 4 kg	12
Mehr als 4 kg bis 5 kg	3

Nach welchem der nachstehenden Ausdrücke wird das Durchschnittsgewicht der 30 Neugeborenen berechnet?

- A. $\frac{1,5 + 2,5 + 3,5 + 4,5}{30}$
- B. $\frac{7 + 8 + 12 + 3}{4}$
- C. $\frac{1,5 \cdot 7 + 2,5 \cdot 8 + 3,5 \cdot 12 + 4,5 \cdot 3}{30}$
- D. $\frac{1,5 \cdot 7 + 2,5 \cdot 8 + 3,5 \cdot 12 + 4,5 \cdot 3}{4}$
-

D20. Das Schaubild stellt den Wechselkurs Euro- Dollar in der Zeitspanne zwischen dem 3. September und dem 3. März 2010 dar.



a. Laut Graph, in welcher Zeitspanne wäre es für mich am günstigsten gewesen meine Euros in Dollars zu wechseln, um in die USA zu reisen?

- A. Vom 3. September bis zum 21. Oktober 2009
- B. Vom 21. Oktober bis zum 25. November 2009
- C. Vom 11. Jänner bis zum 28. Jänner 2010
- D. Vom 18. Februar bis zum 3. März 2010

b. Begründe deine Antwort.

.....

.....

.....

c. Wenn Maria am 18. Februar 2010 1.000 Euro in Dollar umwechselt, wie viele Dollar erhält sie dafür?

Antwort: Dollar

d. Wie viele Euro muss Maria am gleichen Tag wechseln, um 1000 Dollar zu erhalten?

Antwort: Euro

D21. Welche dieser Gleichungen ist korrekt, unabhängig von der reellen Zahl, die man für x einsetzt ?

- A. $\sqrt{x^2} = x$
 - B. $\sqrt{x^2} = \pm x$
 - C. $\sqrt{x^2} = |x|$
 - D. $\sqrt{x^2} = \pm|x|$
-

D22. Das Polynom $x^4 - 16$ ist teilbar durch:

- A. $x^2 - 8$
 - B. $x - 4$
 - C. $x + 2$
 - D. $(x - 2)^2$
-

D23. Ein rechteckiger Platz in einer Großstadt ist ungefähr $620 \text{ m} \times 120 \text{ m}$ groß. Die Schätzungen in den Zeitungen über die Teilnehmerzahl einer Veranstaltung, welche den Platz gefüllt haben soll, variieren von 100.000 bis über 1.000.000.

a. Wenn man von den Bildern ausgeht, welche im Laufe der Veranstaltung aufgenommen wurden, wird eine Dichte von 4 Personen pro Quadratmeter verzeichnet. Was kann man daraus über die effektive Teilnehmerzahl schließen?

- A. Die Schätzungen der Zeitungen sind alle falsch, weil aus den verfügbaren Informationen hervorgeht, dass die Teilnehmerzahl nicht über 20.000 Personen liegen kann.
- B. Eine vernünftige Schätzung beläuft sich auf 300.000 Teilnehmer.
- C. Wer über eine Million Teilnehmer geschätzt hat, hat richtig geschätzt.
- D. Der Platz kann nicht viel mehr Personen als ein Stadion aufnehmen, deswegen waren weniger als 150.000 Teilnehmer anwesend.

b. Zeige hier den Rechenweg, wie du zum Ergebnis gekommen bist.

.....
.....

D24. In der Formel $l = l_0 + k \cdot P$ drückt l die Länge einer Feder in Abhängigkeit eines angebrachten Gewichtes P aus. l_0 drückt die Länge der Feder in cm im „Ruhezustand“ aus; k gibt die Verlängerung der Feder in cm an, wenn eine Gewichtseinheit angebracht wird.

Welche der nachstehenden Formeln beschreibt am besten folgende Aussage :

"Es ist eine sehr lange Feder die auch sehr widerstandsfähig gegen Ausdehnung ist" ?

- A. $l = 15 + 0,5 \cdot P$
- B. $l = 75 + 7 \cdot P$
- C. $l = 70 + 0,01 \cdot P$
- D. $l = 60 + 6 \cdot P$

D25. Für den Kauf eines PCs wurden 300 Euro ausgegeben. Der Preis setzt sich aus dem Basispreis und der Mehrwertsteuer zusammen. Die Mehrwertsteuer beträgt 20% des Basispreises. Wie viel wurde für MwSt. ausgegeben ?

Antwort: Euro

D26. In den ersten zwei Spalten eines elektronischen Datenblatts wurden einige Zahlenpaare (x,y) einer Funktion ausgerechnet.

	A _x	B _y	C
◆			
1	1	0	
2	2	1	
3	5	2	
4	10	3	
5	17	4	
6	26	5	
7	37	6	
8			
9			
10			
11			
12			

Laut welcher der nachfolgenden Funktionen wurden die Zahlenpaare (x,y) berechnet?

- A. $y = \sqrt{x} - 1$
- B. $y = \sqrt{x+1}$
- C. $y = \sqrt{x-1}$
- D. $y = 1 + \sqrt{x}$

D27. Carlotta arbeitet in der Weihnachtszeit als Verkäuferin in einem Schuhgeschäft und verdient 8 € pro Stunde, zuzüglich einer 5%igen Provision auf den Gesamtertrag der Schuhe, die sie verkaufen kann. Welche Formel drückt ihren Gewinn g aus, wenn sie h Stunden arbeitet und der Gesamtwert der verkauften Schuhe s Euro beträgt?

A. $g = 8h + 0,05s$

B. $g = 8h + 0,5s$

C. $g = 5h + 8s$

D. $g = 8h + 5s$

D28. In einem Fußballturnier unter Schulen erhält eine Mannschaft 3 Punkte bei einem Sieg, 1 Punkt bei Unentschieden und keinen Punkt, wenn sie verliert. Eine Mannschaft hat gleich viele Spiele gewonnen wie ausgeglichen. Welche der nachfolgenden Punktzahlen kann diese Mannschaft nicht erreicht haben?

A. 24

B. 28

C. 30

D. 32

D29. Der Ausdruck $\frac{9}{10} + \frac{8}{10^2} + \frac{7}{10^4} + \frac{2}{10^5}$ kann durch folgende Dezimalzahl dargestellt werden:

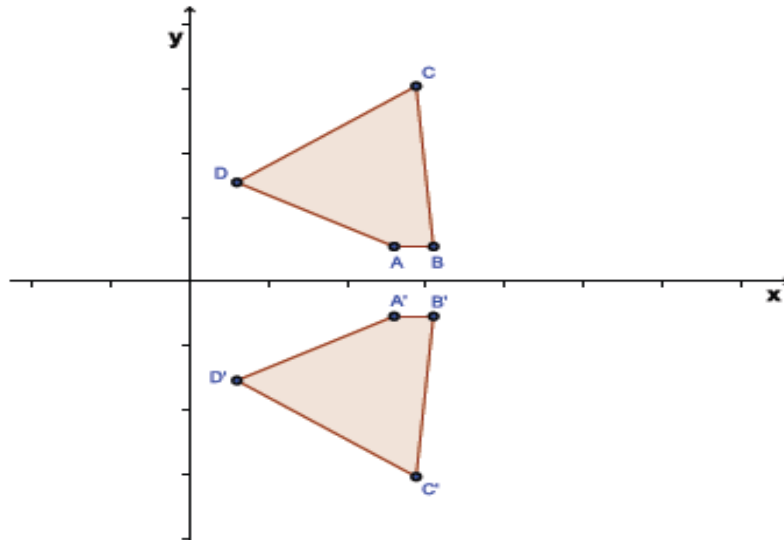
A. 98,72

B. 9,8072

C. 0,9872

D. 0,98072

D30. Das Viereck A'B'C'D' erhält man durch eine Umwandlung des Vierecks ABCD.



Um was für eine Umwandlung handelt es sich?

- A. Translation
- B. Spiegelung zur y-Achse
- C. Spiegelung zur x-Achse
- D. Rotation um den Nullpunkt