

Aufnahmeprüfung 2012

Mathematik

Serie D Teil 1

Fach: Mathematik, Teil 1**Zeit:** 45 Minuten**Hilfsmittel:** - Zeichenutensilien, kein Taschenrechner, keine Formelsammlung

Vorschriften:

- Lösen Sie die Aufgabe im dafür vorgesehenen Feld.
- Der Lösungsvorgang muss vollständig ersichtlich sein.
- Ungültiges ist zu streichen.
- Bleistift ist nur für Zeichnungen zulässig.
- Unterstreichen Sie die Ergebnisse.

Bewertung:

- Dieser Prüfungsteil umfasst 6 Aufgaben mit insgesamt 18 Punkten.
- Die Bewertung ist bei jeder Aufgabe angegeben.
- Der Lösungsweg wird mitbewertet.

	Punkte
<p>1. a) Vereinfachen Sie:</p> $\left(\frac{2a}{9} + \frac{5b}{6}\right) : \frac{8a+30b}{18} =$	1
<p>b) Vereinfachen Sie:</p> $(x+2)^2 - (x-2)^2 =$	1
<p>c) Faktorisieren Sie vollständig:</p> $30x - 15y + 3(2x - y) =$	1

Aufnahmeprüfung 2012Mathematik
Serie D Teil 12. a) Lösen Sie die folgende Gleichung nach x auf:

$$\frac{4x}{15} - \frac{x-5}{6} = 1$$

1

b) Lösen Sie die folgende Gleichung nach x auf:

$$a - bx = cx$$

1

c) Eine dreistellige Zahl hat die folgenden Eigenschaften: sie ist ungerade, ihre Quersumme ist 5, das Produkt ihrer Ziffern ist gerade. Welche Zahlen können das sein?

1

Aufnahmeprüfung 2012

Mathematik

Serie D Teil 1

3. a) Ein Schiff braucht flussabwärts für die 30 Kilometer lange Fahrt von Oberhofen nach Unterhofen 2 Stunden. Für die gleiche Strecke flussaufwärts braucht ein Schiff 3 Stunden. Nun fahren gleichzeitig ein Schiff von Unterhofen nach Oberhofen und eines von Oberhofen nach Unterhofen ab. Nach wie vielen Minuten und wie viele Kilometer von Unterhofen entfernt kreuzen sich die beiden Schiffe?

1.5

- b) Lösen Sie mit einem Wahrscheinlichkeitsbaum.
Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, beim dreimaligen Werfen einer Münze genau einmal Kopf zu werfen?

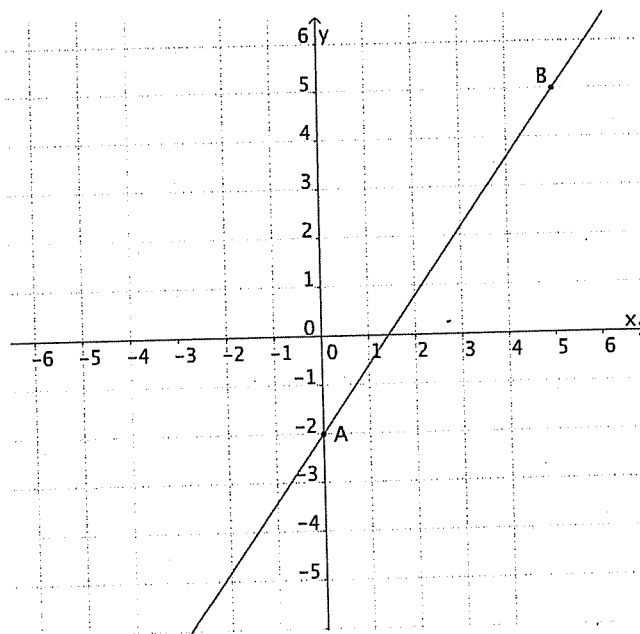
1.5

Aufnahmeprüfung 2012

Mathematik

Serie D Teil 1

4. Eine Gerade verläuft durch die Punkte $A(0|-2)$ und $B(5|5)$.



a) Berechnen Sie die Steigung der Geraden.

1

b) Geben Sie die Gleichung der Geraden in der Form $y = a \cdot x + b$ an.

1

c) Der Punkt C hat die y-Koordinate 12. Er liegt auf der Geraden. Berechnen Sie seine x-Koordinate.

1

Aufnahmeprüfung 2012

Mathematik

Serie D Teil 1

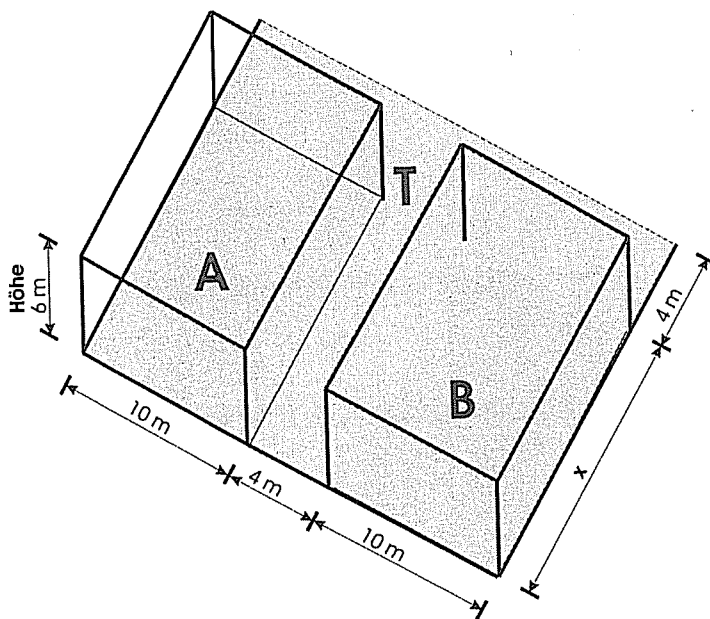
5. Die unten abgebildete Figur stellt zwei Baukuben und eine T-förmige Erschliessungsstrasse dar. Die Flächen A, B und T sind gleich gross.

a) Berechnen Sie x mit einer Gleichung.

2

b) Berechnen Sie die Gebäudeoberflächen der beiden Gebäude A und B (= alle Flächen ohne Bodenfläche).

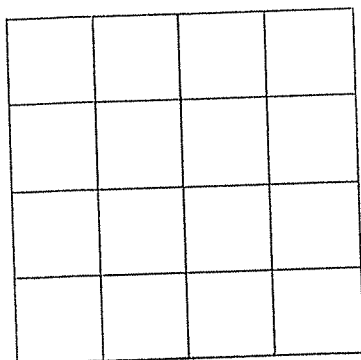
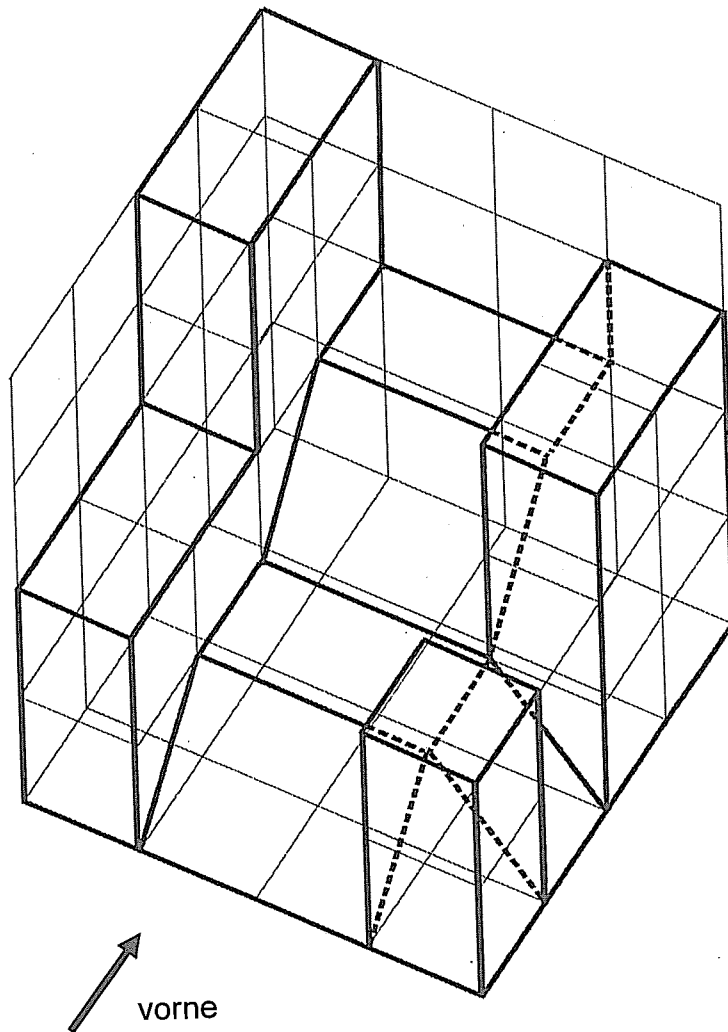
1



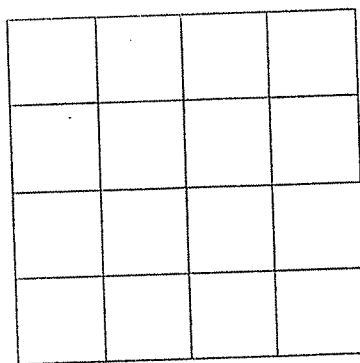
Aufnahmeprüfung 2012

6. Unten ist das Raumbild eines Körpers abgebildet.
Skizzieren Sie die Ansichten des Körpers in die Vorlagen.

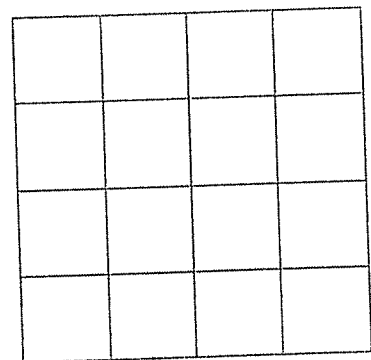
3



von vorne



von rechts



von oben

Aufnahmeprüfung 2012

Mathematik

Serie D Teil 2

Fach: Mathematik, Teil 2**Zeit:** 45 Minuten**Hilfsmittel:** - Zeichenutensilien, Taschenrechner, keine Formelsammlung

Vorschriften:

- Lösen Sie die Aufgabe im dafür vorgesehenen Feld.
- Der Lösungsvorgang muss vollständig ersichtlich sein.
- Ungültiges ist zu streichen.
- Bleistift ist nur für Zeichnungen zulässig.
- Unterstreichen Sie die Ergebnisse.

Bewertung:

- Dieser Prüfungsteil umfasst 6 Aufgaben mit insgesamt 18 Punkten.
- Die Bewertung ist bei jeder Aufgabe angegeben.
- Der Lösungsweg wird mitbewertet.

	Punkte
1. a) Berechnen Sie $15^{14} - 14^{15}$ und notieren Sie das Resultat in der Form $9,99 \cdot 10^n$.	1
b) Auf wie viele Arten können 5 Personen gleichzeitig auf 7 Stühlen Platz nehmen? Zwei Stühle bleiben dabei natürlich unbesetzt.	1
c) Zwei Rechtecke sind ähnlich. Das eine Rechteck hat einen Flächeninhalt von 72 cm^2 und ist 4.5 cm breit. Die Breite des anderen beträgt 36 cm. Welchen Flächeninhalt hat das zweite Rechteck?	1

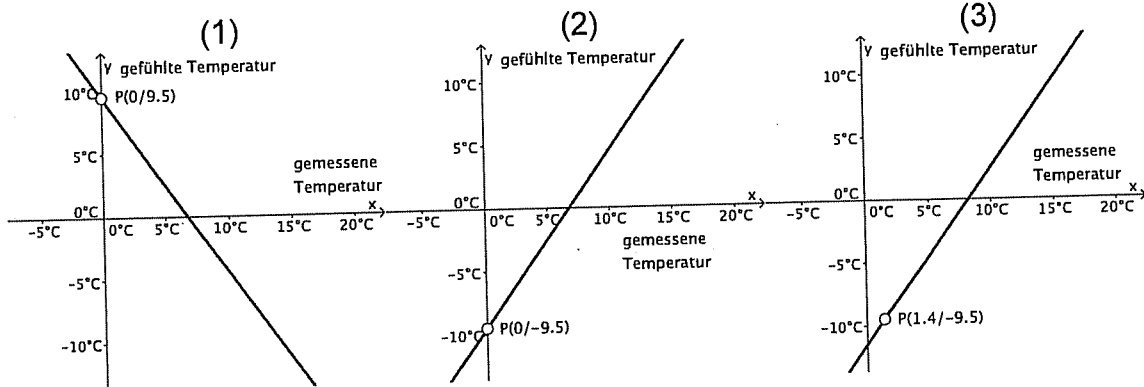
Aufnahmeprüfung 2012

Mathematik
Serie D Teil 2

2. Zwischen der gefühlten Lufttemperatur und der gemessenen Temperatur besteht ein Unterschied. Daran ist die Geschwindigkeit des Windes schuld. Dieser Effekt wird Windchill-Effekt genannt.

Mit der folgenden Formel kann für eine Windgeschwindigkeit von 75 km/h die gefühlte Temperatur y (in $^{\circ}\text{C}$) berechnet werden: $y = 1.4x - 9.5$. Dabei steht x für die gemessene Lufttemperatur (in $^{\circ}\text{C}$).

- a) Welche der drei folgenden Abbildungen gehört zu dieser Aufgabe?



- b) Berechnen Sie die gefühlten Temperaturen, wenn die gemessenen Temperaturen $x = -10.3^{\circ}\text{C}$ und $x = 5.7^{\circ}\text{C}$ betragen.

- c) Berechnen Sie, wie gross die gemessene Lufttemperatur ist, wenn die gefühlte Temperatur -10°C beträgt.

- d) Um wie viele Grad verändert sich die gefühlte Temperatur, wenn sich die gemessene Temperatur um 1°C verändert?

0.5

1

1

0.5

Aufnahmeprüfung 2012

Mathematik

Serie D Teil 2

3. a) Auf einem Markt kann man 5 kg Äpfel zu 15 Fr. kaufen.
Wie viele Äpfel bekommt man für 45 Franken, wenn es ab 10 kg einen Rabatt von 20% auf jedes zusätzliche Kilogramm gibt?

1.5

- b) Aus insgesamt 5 Litern flüssigem Wachs werden eine würfelförmige und eine zylinderförmige Kerze gegossen. Die würfelförmige und die zylindrische Gussform sind beide 15 cm hoch.
Berechnen Sie den Durchmesser der zylinderförmigen Kerze auf Millimeter genau ($1 \text{ Liter} = 1 \text{ dm}^3$).

1.5

Aufnahmeprüfung 2012

Mathematik
Serie D Teil 2

4. In der folgenden Tabelle sehen Sie Daten aus der Stadt Zürich.

Schülerinnen und Schüler	1999-00	2009-10	2010-11	Ausländer- (innen)anteil (%)
Volkschule und Kindergarten insgesamt	26 887	26 073	26 253	29,2
Kindergarten	5 041	5 117	5 318	30,6
Grundstufe	...	493	493	26,0
Primarschule	14 277	14 809	14 860	29,3
Sekundarschule C	448	274	109	50,5
Sekundarschule B/G	2 134	2 306	2 369	35,6
Sekundarschule A/E	2 831	2 745	2 830	19,2
Übrige Schulen	2 156	329	274	39,1
Kantonsschulen	8 137	9 025
Berufsschulen	31 442	18 890
KV Zürich Business School	4 674	4 280

Quelle: Statistik Stadt Zürich, 2011

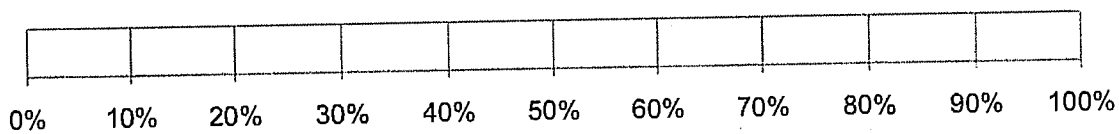
a) Füllen Sie die Spalte A unten aus. Benutzen Sie dazu die Angaben aus der Statistik links.

0.5

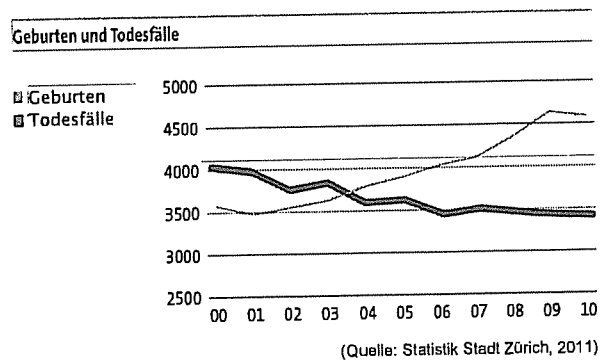
	A: Anzahl Schüler/-innen 2009-10	B: prozentualer Anteil
Kindergarten und Grundstufe		
Primarschule		
Sekundarstufe (alle Niveaus)		
Kantonsschulen	9025	
Berufsschulen und KV		
Total		

b) Erstellen Sie ein Balkendiagramm für das Schuljahr 2009-10. Füllen Sie dazu die Spalte B aus (auf 1% runden):

1.5



c) Notieren Sie, was sich aus dem folgenden Liniendiagramm über die Bevölkerungsentwicklung von 2000 bis 2010 in der Stadt Zürich ablesen lässt. Nehmen Sie an, dass sich die Zu- und Wegzüge die Waage halten.



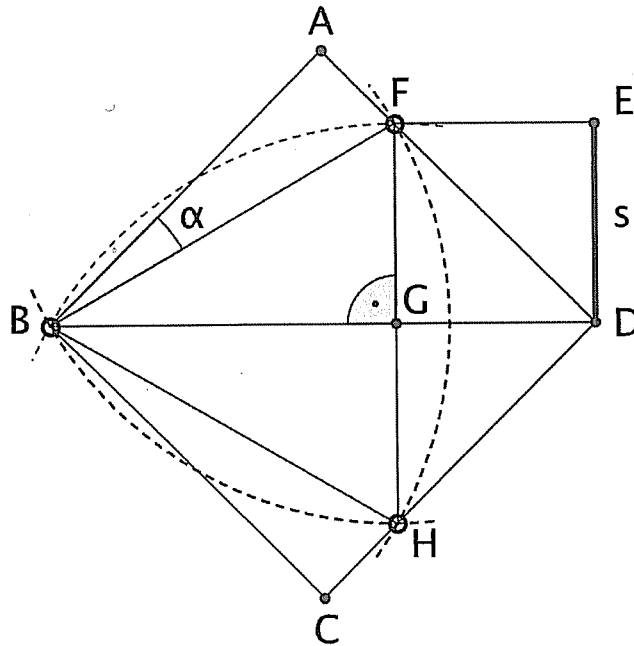
1

Aufnahmeprüfung 2012

Mathematik
Serie D Teil 2

5. Die Vierecke ABCD und DEFG sind Quadrate.
Vom Quadrat DEFG kennt man die Seitenlänge s . Sie beträgt 5 cm.

1



a) Berechnen Sie den Winkel α .

1

b) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Quadrates ABCD (auf cm^2 genau).

2

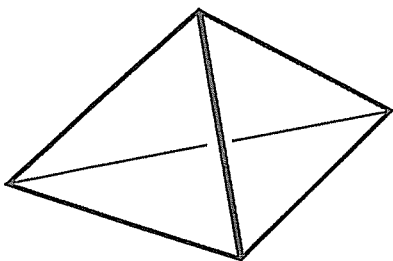
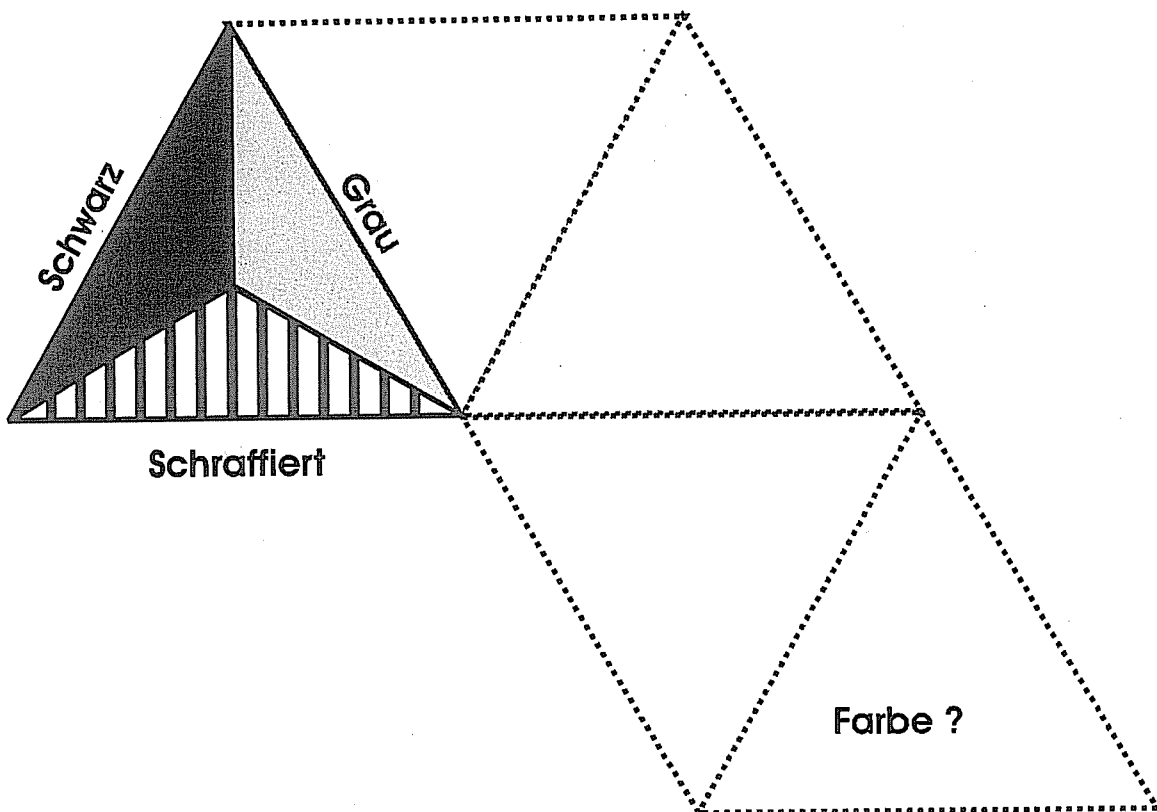
Aufnahmeprüfung 2012

Mathematik
Serie D Teil 2

3

6. Unten stehend sehen Sie ein Tetraeder von oben abgebildet. Die Flächen sind weiss, schwarz, grau und schraffiert. Die Fläche, auf der das Tetraeder steht, ist weiss.

Das Tetraeder wird nun gemäss der abgedruckten Abwicklung viermal gekippt.
Zeichnen Sie die Zwischenstationen ein.
Welche Fläche ist schlussendlich unten?



Tetraeder = 3-seitige Pyramide mit alles gleichen Dreiecksflächen

Lösungen Aufnahmeprüfung 2012

Mathematik
Serie D Teil 1

Fach: **Mathematik, Teil 1 - Lösungen**

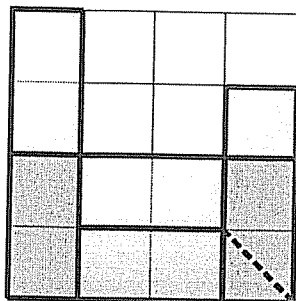
Zeit: 45 Minuten

	Punkte
<p>1. a) $\left(\frac{2a}{9} + \frac{5b}{6}\right) : \frac{8a+30b}{18} = \frac{8a+30b}{36} \cdot \frac{18}{8a+30b} = \frac{18}{36} = \underline{\underline{\frac{1}{2}}}$</p> <p>b) $(x+2)^2 - (x-2)^2 = x^2 + 4x + 4 - (x^2 - 4x + 4) = 8x$</p> <p>c) $30x - 15y + 3(2x - y) = 15(2x - y) + 3(2x - y) = 18(2x - y)$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<p>2. a) $\frac{4x}{15} - \frac{x-5}{6} = 1 \Leftrightarrow 8x - 5(x-5) = 30 \Leftrightarrow 8x - 5x + 25 = 30 \Leftrightarrow 3x = 5 \Leftrightarrow x = \frac{5}{3}$</p> <p>b) $a - bx = cx \Leftrightarrow a = bx + cx \Leftrightarrow a = (b+c)x \Leftrightarrow x = \frac{a}{b+c}$</p> <p>c) als mögliche Zahlen bleiben 203, 221 und 401 übrig (Das Ziffernprodukt von 401 und 203 ist 0 und 0 ist eine gerade Zahl), 1 Lösung: 0.5 Punkte</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<p>3. a) nach 72 min, 12 km von Unterhofen, bzw. 18 km von Oberhofen entfernt</p> <p>b) KZZ, ZKZ, ZZK, also 3 mal aus acht, somit ist die Wahrscheinlichkeit $\frac{3}{8}$.</p>	<p>1.5</p> <p>1.5</p>
<p>4. a) $(5 - (-2)) : 5 = 7 : 5 = 1.4$</p> <p>b) $y = 1.4x - 2$</p> <p>c) (10 / 12)</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<p>5. a) $10x = 4 \cdot 24 + 4x \Leftrightarrow \underline{\underline{x = 16m}}$</p> <p>b) $O = 2 \cdot [2 \cdot (10 + 16) \cdot 6 + 10 \cdot 16] = \underline{\underline{944m^2}}$</p>	<p>2</p> <p>1</p>

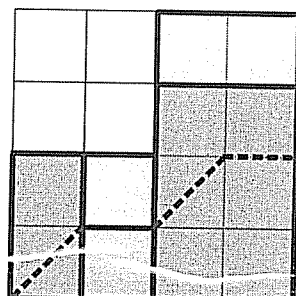
Lösungen Aufnahmeprüfung 2012

Mathematik
Serie D Teil 1

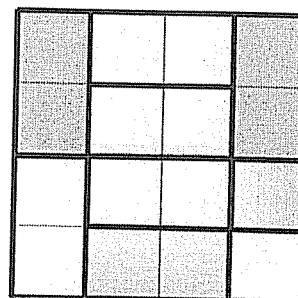
6.



von vorne



von rechts



von oben

3

Lösungen Aufnahmeprüfung 2012

Mathematik
Serie D Teil 2

Fach: **Mathematik, Teil 2 - Lösungen**

Zeit: 45 Minuten

Punkte

1. a) $15^{14} - 14^{15} = -1.26 \cdot 10^{17}$. (-0.5 P für fehlendes Minus, fehlerhafte Schreibweise)

1

b) $\binom{7}{2} \cdot 5! = 21 \cdot 120 = 2520$

1

c) $A = 72 \cdot (36 : 4.5)^2 \text{ cm}^2 = 4608 \text{ cm}^2$

1

2. a) die Abbildung (2)

0.5

b) -23.92°C und -1.52°C (Bewertung: je 0.5 Punkte)

1

c) $(-10 + 9.5) : 1.4 = -0.5^\circ\text{C}$

1

d) um 1.4°C

0.5

3. a) 10 kg = 30 Fr., dann Fr. 2.40 /kg für die restlichen 15 Franken ergibt 6.250 kg. Also Total 16.250 kg.

1.5

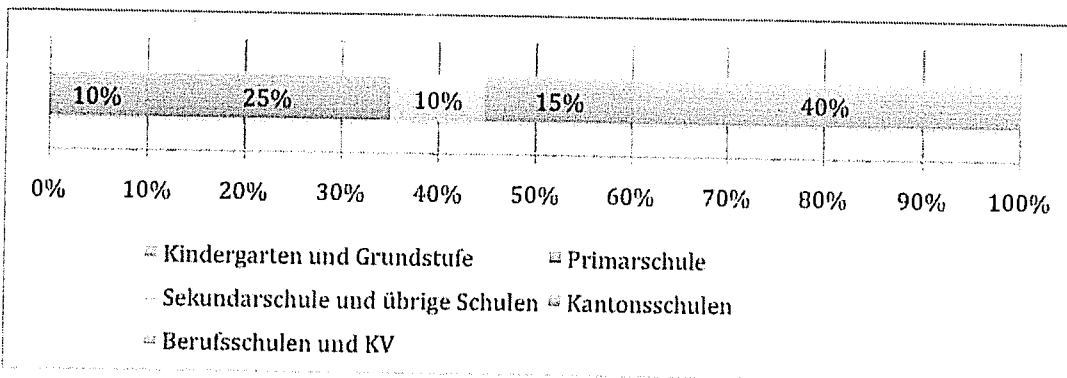
b) $5l = 5000 \text{ cm}^3$, $r^2 = (5000 - 15^3) : 15 : \pi = 34.484$, $d = 2 \cdot \sqrt{34.484} \text{ cm} = 11.7 \text{ cm}$

1.5

4.

	A	B
Kindergarten und Grundstufe	5610	10%
Primarschule	14809	25%
Sekundarstufe und übrige Schulen	5654	10%
Kantonsschulen	9025	15%
Berufsschulen und KV	23170	40%
Total	58268	100%

0.5



1.5

c) die Geburten nehmen zu, die Todesfälle nehmen ab, somit im Ganzen gesehen eine wachsende Bevölkerung. In den Jahren 2000, 2002 und 2009 heben sich Geburten und Todesfälle auf.

1

Lösungen Aufnahmeprüfung 2012

Mathematik
Serie D Teil 2

5. a) $\alpha = 45^\circ - 30^\circ = \underline{15^\circ}$

b) $A = \left(\frac{\overline{BD}}{\sqrt{2}}\right)^2$, $\overline{BD} = \overline{BG} + \overline{DG}$, $\overline{DG} = 5\text{ cm}$, $\overline{BG} = \sqrt{3} \cdot 5\text{ cm} = 8.66\text{ cm}$

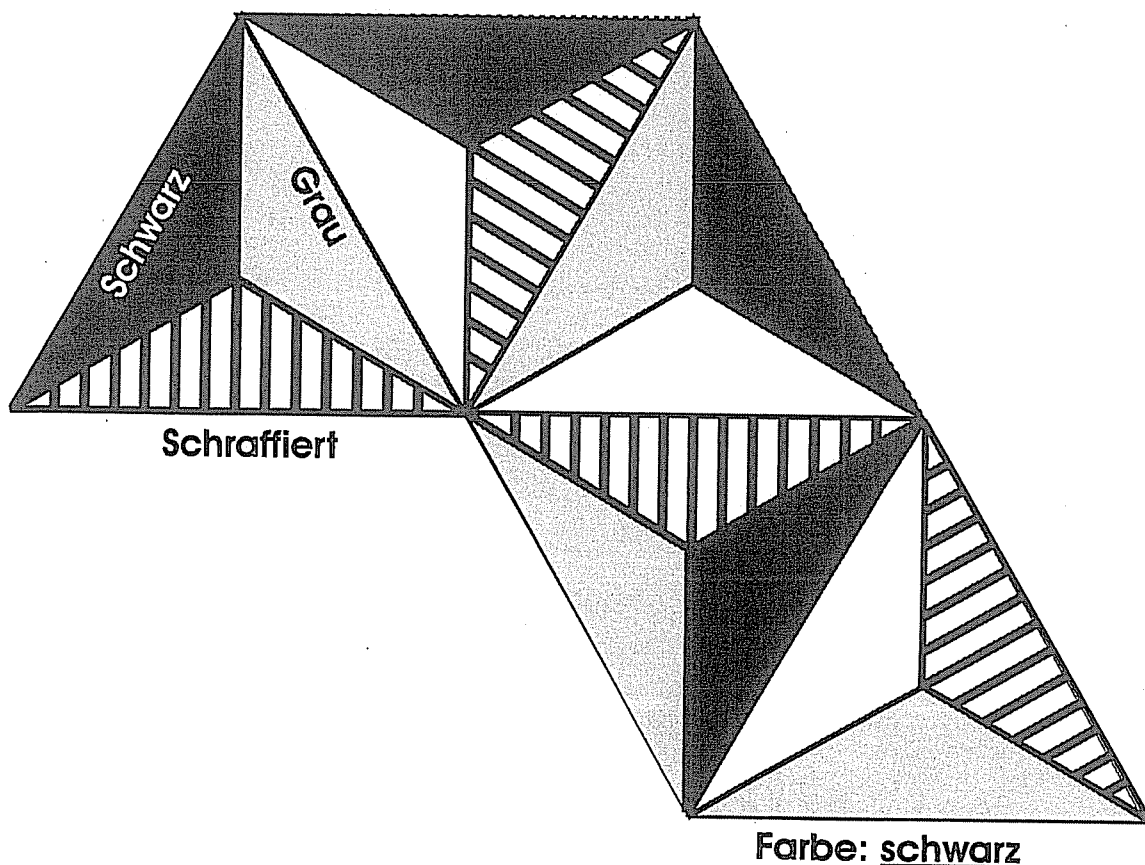
$\Rightarrow \overline{BD} = 13.66\text{ cm} \Rightarrow A = \left(\frac{13.66}{\sqrt{2}}\right)^2 \text{ cm}^2 \approx \underline{93\text{ cm}^2}$

$\left(\begin{array}{l} \overline{BG} = \sqrt{\overline{BF}^2 - \overline{FG}^2}, \overline{BF} = 2 \cdot \overline{FG} = 2 \cdot \overline{DG} = 10\text{ cm} \\ \Rightarrow \overline{BG} = \sqrt{10^2 - 5^2} \text{ cm} = \sqrt{75} \text{ cm} = 8.66\text{ cm} \end{array} \right)$

1

2

6.



3

Bewertung:

1./2. Feld: je 0.5 Punkte

3./4. Feld (inkl. Lösung): je 1 Pkt.