

<h1 style="margin: 0;">Aufnahmeprüfung 2007</h1>	<p>Mathematik Serie B Teil 1</p>
--	--------------------------------------

Fach: Mathematik Teil 1

Zeit: 45 Minuten

Hilfsmittel: - Geometriewerkzeuge, kein Taschenrechner, keine Formelsammlung

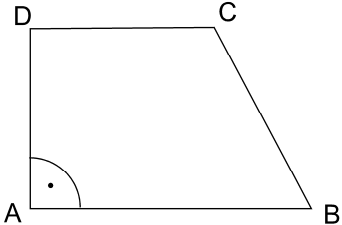
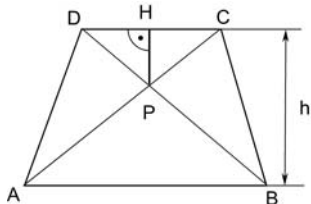
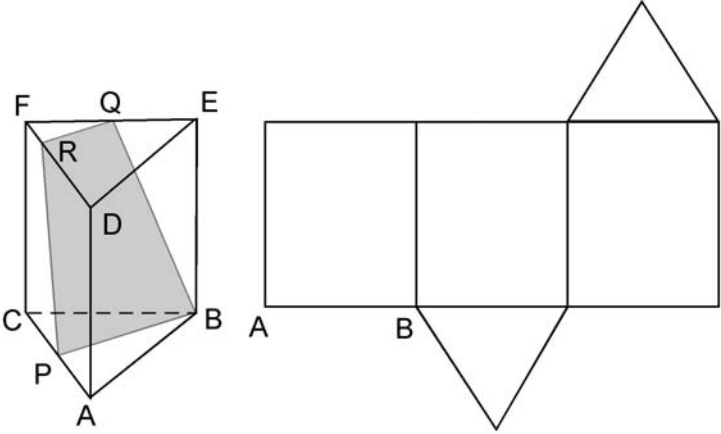
Vorschriften:

- Der Lösungsvorgang muss vollständig ersichtlich sein.
- Ungültiges ist zu streichen.
- Die Aufgaben müssen auf die Blätter mit offiziellem Aufdruck gelöst werden.
- Bleistift ist nur für Zeichnungen zulässig.
- Die Aufgaben dürfen in beliebiger Reihenfolge gelöst werden.

Bewertung:

- Dieser Prüfungsteil umfasst 9 Aufgaben mit insgesamt 18 Punkten.
- Die Bewertung ist bei jeder Aufgabe angegeben.
- Der Lösungsweg wird mitbewertet.

	Name:	Punkte
1.	Vereinfachen Sie so weit wie möglich. $\frac{2a}{2+a} - \frac{a}{1-a}$	2
2.	a) Schreiben Sie den Term als Produkt. $9x^2 - 6nx + n^2$ b) Klammern Sie (a – 1) aus. $x(a - 1) - (a - 1)$	2
3.	Vereinfachen Sie so weit wie möglich. $\frac{b^2 + 10b + 25}{2b^2 - 50}$	2
4.	Ein Pfosten steht senkrecht im Wasser und ist 340 Zentimeter lang. Der Teil des Pfostens, der im Boden steckt, ist doppelt so lang wie der Teil, der sich im Wasser befindet. Der Teil, der sich in der Luft befindet, ist jedoch nur ein Fünftel so lang wie der Teil, der im Boden steckt. Berechnen Sie die Länge des Teils, der sich in der Luft befindet.	2

5.	Lösen Sie die Gleichung.	$\frac{3}{x} - \frac{2x-1}{x-1} = -2$	2
6.	Der Flächeninhalt des rechtwinkligen Trapezes ABCD beträgt 640 cm^2 . Die Längen der parallelen Seiten sind $\overline{AB} = 39.5 \text{ cm}$ und $\overline{CD} = 24.5 \text{ cm}$. Berechnen Sie \overline{BC} .		2
7.	Gegeben ist das Trapez ABCD mit $\overline{AB} = 12 \text{ cm}$, $\overline{CD} = 8 \text{ cm}$ und $h = 9 \text{ cm}$. Berechnen Sie \overline{HP} .		2
8.	Konstruieren Sie ein Dreieck ABC aus: Höhe $h_a = 5.5 \text{ cm}$, Schwerlinie $s_a = 6 \text{ cm}$ und der Seite $a = 7 \text{ cm}$. Es wird nur eine Lösung verlangt. Notieren Sie einen Konstruktionsbericht.		2
9.	Beim Schrägbild handelt es sich um ein senkrechtcs Prisma ABCDEF mit einem gleichseitigen Dreieck als Grundfläche. Durch den Schnitt einer Ebene entsteht die Schnittfläche PBQR. Zudem sind P und Q Kanten-Mittelpunkte. Übertragen Sie das von aussen betrachtete Netz unverändert auf Ihr Lösungsblatt und zeichnen Sie darin die Schnittpunkte P, B, R und Q sowie die Schnittkanten ein.		2

Fach: Mathematik Teil 2

Zeit: 45 Minuten

Hilfsmittel: - Taschenrechner, keine Formelsammlung

Vorschriften: - Der Lösungsvorgang muss vollständig ersichtlich sein.
 - Ungültiges ist zu streichen.
 - Die Aufgaben müssen auf die Blätter mit offiziellem Aufdruck gelöst werden.
 - Bleistift ist nur für Zeichnungen zulässig.
 - Die Aufgaben dürfen in beliebiger Reihenfolge gelöst werden.

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

Name: _____

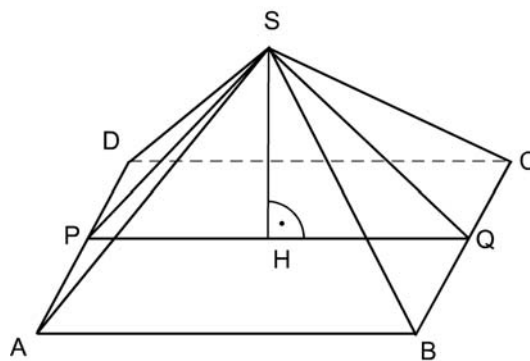
		Punkte	
1.	Lösen Sie die Gleichung.	$\frac{x+1}{3} - \frac{x}{6} = \frac{1}{2} - \frac{5-2x}{9}$	3
2.	Lösen Sie das Gleichungssystem.	$\left \begin{array}{l} 6y + 4x = \frac{7}{10} \\ 10x + \frac{3}{4} = -5y \end{array} \right $	3
3..	<p>Ein Kapital wird risikofreudig angelegt. Im ersten Jahr bringt dieses Kapital einen Gewinn von 24 %. Dieser Gewinn wird nun dem Kapital zugeschlagen. Im zweiten Jahr entsteht ein Verlust von 7.6 %.</p> <p>Nach diesen beiden Jahren beträgt das Kapital 572'880 Franken.</p> <p>Wie gross ist das ursprüngliche Kapital?</p>	3	

Die gerade Pyramide ABCDS hat ein Rechteck als Grundfläche.
Zudem sind P und Q Kanten-Mittelpunkte.

Es gilt: $\overline{AB} = 8 \text{ m}$, $\overline{BC} = 5 \text{ m}$ und $\overline{AS} = \overline{BS} = \overline{CS} = \overline{DS} = 7 \text{ m}$.

Berechnen Sie \overline{PS} und \overline{HS} sowie den Flächeninhalt des Dreiecks PQS.
Geben Sie das Resultat auf cm bzw. auf einen Zehntel m^2 genau an.

4.



3

Die Gerade g geht durch die Punkte A $(-2 / 0)$ und B $(-1 / -2)$.

Zeichnen Sie ein rechtwinkliges Koordinatensystem und tragen Sie die Punkte A und B sowie die Gerade g ein.

5.

a) Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Geraden g entweder rechnerisch oder grafisch.

b) Eine zusätzliche Gerade h verläuft parallel zur Geraden g und geht durch den Punkt P $(1.8 / 3)$.

Berechnen Sie die Funktionsgleichung der Geraden h.

Grafisch ermittelte Lösungen werden bei 5 b) nicht bewertet.

3

6.

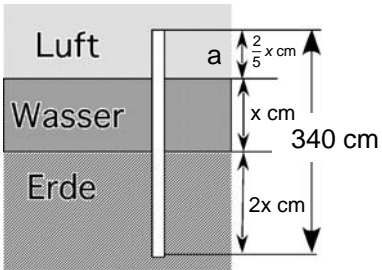
In einem Behälter befinden sich x Kugeln. Christina entnimmt dem Behälter 5 Kugeln weniger als ein Drittel der Anzahl Kugeln. Nun befinden sich 51 Kugeln im Behälter.

a) Formulieren Sie eine Gleichung zur Berechnung der Anzahl Kugeln, die ursprünglich im Behälter waren.

b) Berechnen Sie nun die ursprüngliche Anzahl Kugeln.

3

<p>Aufnahmeprüfung 2007 Lösungen und Bewertungen</p>	<p>Mathematik Serie B Teil 1</p>
---	---

<p>1. $\frac{2a}{2+a} - \frac{a}{1-a} = \frac{2a(1-a) - a(2+a)}{(2+a)(1-a)} = \frac{2a - 2a^2 - 2a - a^2}{(2+a)(1-a)} = \frac{-3a^2}{(2+a)(1-a)} = \frac{-3a^2}{2-a-a^2}$</p>	2	
<p>2. a) $(3x)^2 \checkmark 6nx + n^2 = (3x \checkmark n)^2$ b) $(a \checkmark 1)x \checkmark (a \checkmark 1) = (a \checkmark 1)(x \checkmark 1)$</p>	2	
<p>3. $\frac{(b+5)^2}{2(b^2-25)} = \frac{(b+5)^2}{2(b+5)(b-5)} = \frac{b+5}{2(b-5)} = \frac{b+5}{2b-10}$</p>	2	
<p>4. $\frac{2}{5}x + x + 2x = 340$ $2x + 5x + 10x = 5 \cdot 340$ $17x = 1700$ $x = 100 \rightarrow a = \frac{2}{5}x \text{ cm} = 40 \text{ cm}$ Der Pfosten ragt um <u>a = 40 cm</u> aus dem Wasser.</p>		2
<p>5. $\frac{3}{x} - \frac{2x-1}{x-1} = -2$ $3(x-1) - x(2x-1) = -2x(x-1)$ $3x - 3 - 2x^2 + x = -2x^2 + 2x$ $2x = 3$ $x = \frac{3}{2}$</p>	2	

6.

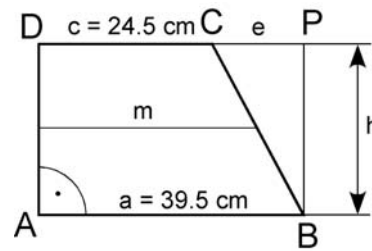
$$\overline{BC} = \sqrt{h^2 + e^2}$$

$$e = 39.5 \text{ cm} \checkmark 24.5 \text{ cm} = 15 \text{ cm}$$

$$h = \frac{A}{m}; m = \frac{a+c}{2} = \frac{39.5+24.5}{2} \text{ cm} = 32 \text{ cm}$$

$$h = \frac{640 \text{ cm}^2}{32 \text{ cm}} = 20 \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{20^2 + 15^2} \text{ cm} = \underline{25 \text{ cm}}$$



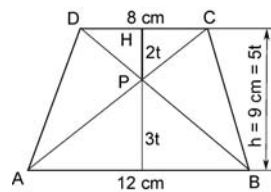
2

7.

$$\overline{PH} = 2t$$

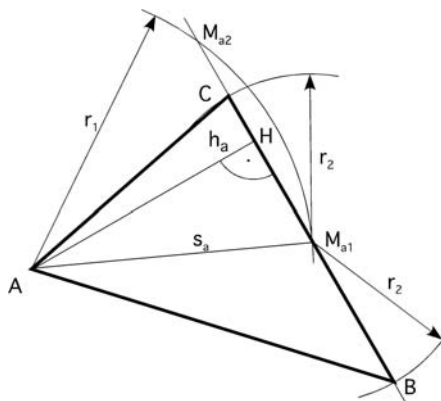
$$5t = 9 \text{ cm}$$

$$\overline{PH} = \frac{9 \text{ cm} \cdot 2}{5} = \underline{3.6 \text{ cm}}$$



2

8.



Konstruktionsbericht

1. $\overline{AH} = 5.5 \text{ cm}$ abtragen

2. $g \perp \overline{AH}$ durch H

3. $k_1(A; r_1 = 6 \text{ cm}) \cap g = \{M_{a1}, M_{a2}\}$

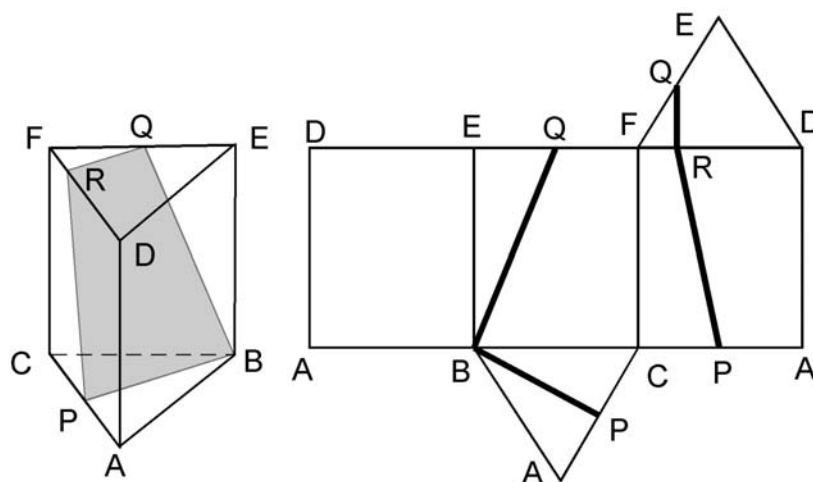
4. $k_2(M_{a1}; r_2 = 3.5 \text{ cm}) \cap g = \{B, C\}$

Eine L sung gen gt.

(Die 2. L sung w re ohnehin kongruent)

2

9.



2

1.
$$\frac{x+1}{3} - \frac{x}{6} = \frac{1}{2} - \frac{5-2x}{9}$$

$$6(x+1) - 3x = 9 - 2(5-2x)$$

$$3x+6 = -1+4x$$

$$7 = x$$

$$\underline{x=7} \quad \text{oder} \quad \underline{L = \{7\}}$$

3

2.
$$\left| \begin{array}{l} 6y + 4x = \frac{7}{10} \\ 10x + \frac{3}{4} = -5y \end{array} \right| \quad \begin{array}{l} \text{I)} \\ \text{II)} \end{array} \left| \begin{array}{l} 40x + 60y = 7 \\ 40x + 20y = -3 \end{array} \right|$$

$I) - II) \quad 40y = 10 \Leftrightarrow y = \frac{1}{4}$

$y \text{ in I)} \quad 40x + 15 = 7 \rightarrow x = \check{S} \frac{8}{40} = \check{S} \frac{1}{5} \quad (x/y) = \left(-\frac{1}{5} / \frac{1}{4} \right) = \underline{\underline{\check{S}0.2/0.25}}$

oder $L = \left\{ \left(-\frac{1}{5} / \frac{1}{4} \right) \right\} = \underline{\underline{\check{S}0.2/0.25}}$

(Getrennte Formulierung: $\underline{x = \check{S} \frac{1}{5}}$; $\underline{y = \frac{1}{4}}$ ergibt ebenfalls die volle Punktzahl.)

3

3.. $92.4 \% \text{ A } K_2 = 572'880 \text{ CHF}$

$100 \% \text{ A } \frac{K_2}{0.924} = 620'000 \text{ CHF} = K_1$

$124 \% \text{ A } K_1$

$100 \% \text{ A } \frac{K_1}{1.24} = \frac{620'000}{1.24} = 500'000 \text{ CHF} = K_0$

Das ursprüngliche Kapital war CHF 500'000.-

3

4.

$$\overline{PS} = \sqrt{AS^2 - \left(\frac{BC}{2}\right)^2} = \sqrt{7^2 - 2.5^2} \text{ m} \approx \underline{6.54 \text{ m}}$$

$$\overline{HS} = \sqrt{\overline{PS}^2 - \left(\frac{AB}{2}\right)^2} = \sqrt{6.54^2 - 4^2} \text{ m} \approx \underline{5.17 \text{ m}}$$

$$\underline{\underline{A}} = \frac{\overline{AB} \cdot \overline{HS}}{2} \approx \frac{8 \cdot 5.172}{2} \text{ m}^2 \approx \underline{20.7 \text{ m}^2}$$

3

5.

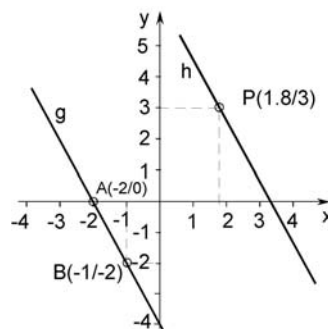
a) g: $\underline{y = -2x - 4}$

b) h: $y = -2x + b$

P(1.8/3): $3 = -2 \cdot 1.8 + b$

$b = 3 + 3.6 = 6.6$

$\underline{y = -2x + 6.6}$



3

6.

Geg: Anfangsbestand $n_0 = x$ KugelnEntnahme: $\left(\frac{1}{3}x - 5\right)$ Kugeln

Restbestand: 51 Kugeln

Ges: Anfangsbestand $n_0 = x$ Kugeln

Gleichung: $x \checkmark \left(\frac{1}{3}x - 5\right) = 51$

$3x \checkmark x + 15 = 153$

$2x = 138$

$x = 69$

Urspr nglich waren 69 Kugeln im Beh lter.

3

<h1>Aufnahmeprüfung 2007</h1>	Mathematik Notenschlüssel
-------------------------------	------------------------------

Technische BMS

Anzahl Punkte	Note	Notenformel $1+5*\text{Punkte}/35$
36	6.1	6.0
33.5	5.8	
33	5.7	5.5
30	5.3	
29.5	5.2	5.0
26.5	4.8	
26	4.7	4.5
23	4.3	
22.5	4.2	4.0
19.5	3.8	
19	3.7	3.5
16	3.3	
15.5	3.2	3.0
12.5	2.8	
12	2.7	2.5
9	2.3	
8.5	2.2	2.0
5.5	1.8	
5	1.7	1.5
2	1.3	
1.5	1.2	1.0
0	1.0	

Gestalterische, Gewerbliche u. Gesundheitlich-Soziale BMS

Anzahl Punkte	Note	Notenformel $1.2+5*\text{Punkte}/33$
36	6.7	6.0
30.5	5.8	
30	5.7	5.5
27	5.3	
26.5	5.2	5.0
23.5	4.8	
23	4.7	4.5
20.5	4.3	
20	4.2	4.0
17	3.8	
16.5	3.7	3.5
14	3.3	
13.5	3.2	3.0
10.5	2.8	
10	2.7	2.5
7	2.3	
6.5	2.2	2.0
4	1.8	
3.5	1.7	1.5
0.5	1.3	
0	1.2	1.0

Alle Noten werden auf 1/2 Note gerundet.