Berufsmaturitätsschule GIB Bern

Aufnahmeprüfung 2007

Mathematik
Teil A
Zeit: 45 Minuten

Name / Vorname: ....

ALGEBRA

- **Der Lösungsweg muss klar ersichtlich sein**
- **Schreiben Sie Ihre Lösungswege direkt auf diese Aufgabenblätter**

1.1. Setzen Sie die Zahlen in den Term ein und berechnen Sie seinen Wert.

Zahlen	Term	Berechnungen	**Lösungen**
$x = -1$ $y = 3$	$-(2x)^3 - \frac{y}{2y - 3x}$		

(1P)

1.2. Klammern Sie den grösst möglichen Faktor aus.

Term	**Lösungen**
$12x^2y - 8x^2y^3 - 32x^3y$	

(1P)

1.3. Machen Sie die beiden Brüche gleichnamig (gleicher Nenner).

Brüche	**Lösungen (gleichnamige Brüche)**
$\frac{5}{a+b}$; $\frac{2}{a}$	

(1P)

1.4. Kürzen Sie den Bruch soweit wie möglich.

$$\frac{6a^2 - 6ab}{3a^2 - 6ab + 3b^2}$$

Lösungsweg:

Lösung: **(1P)**

2.1. Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung. Grundmenge = Q (Menge der rationalen Zahlen).

$9x - [4x - (4 + x)] = 4x + 8$

Lösungsweg:

Lösung: **(1P)**

2.2. Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung. Grundmenge = Q

$0.5x + 0.125x = 3 - 0.25x$

Lösungsweg:

Lösung: **(1P)**

2.3. Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung. Grundmenge = Q

$$3-\frac{2x-3}{4}=\frac{8x-11}{12}$$

Lösungsweg:

Lösung: **(1P)**

2.4. Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung. Grundmenge = Q

$$(x+1)(x+6)=(x+3)^2$$

Lösungsweg:

Lösung: **(1P)**

3. Machen Sie in den Aufgaben 3.1. und 3.2. eine Variablendefinition (erklären, für was Sie die Variable x brauchen) und stellen Sie für die geforderten Bedingungen eine Gleichung mit genau einer Variablen x auf, mit welcher die unbekannten Grössen bestimmt werden könnten. **Die Gleichung soll nicht gelöst werden.**

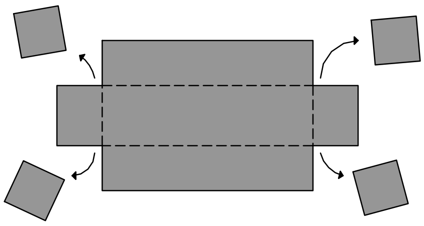
3.1. Die Differenz zweier Zahlen beträgt 11. Subtrahiert man vom Dreizehnfachen der grösseren Zahl das Neunfache der kleineren Zahl, so erhält man 215. Die unbekannten Grössen sind zwei Zahlen.

Variablendefinition:

Gleichung:

(2P)

3.2. Aus einem rechteckigen Stück Blech, dessen Länge doppelt so gross wie dessen Breite ist, werden in den Ecken Quadrate der Seitenlänge 12 cm weggeschnitten. Durch Hochbiegen der äusseren vier Rechtecke entlang den gestrichelten Linien entsteht eine offene Blechkiste. Die Länge und Breite des ursprünglich rechteckigen Stück Blech wird so gewählt, dass der Rauminhalt der Kiste $8736\,\text{cm}^3$ beträgt. Unbekannte Grössen: Länge und Breite des ursprünglichen Blechstückes.



Variablendefinition:

Gleichung:

(2P)

4.1. Rechnen Sie in die angegebene Einheit um, indem sie den korrekten Exponenten einsetzen.

$10^{12}\text{ mm} = 10^{\cdots\cdots}\text{ km}$
$10^{-8}\text{ km}^2 = 10^{\cdots\cdots}\text{ cm}^2$

(2P)

4.2 Ein Kapital von CHF 1000.- wird auf einer Bank zu einem konstanten Jahreszins von 2% angelegt.

a) Wie gross ist das Kapital (inkl. Zinsen) zwei Jahre nach der Einzahlung?

b) Auf welchen Betrag wäre das Kapital (inkl. Zinsen) 100 Jahre nach der Einzahlung angewachsen?

Lösungsweg

Lösungen:

a)	**CHF**
b)	**CHF**

(2P)

5. Aus LEGO-Steinen werden einfache LEGO-Türme gebaut, indem sie direkt übereinander gesteckt werden (keine Versetzungen). Sämtliche LEGO-Steine haben dieselbe Grösse. Die Steine können nur durch ihre Farbe unterschieden werden.

5.1. Es steht je ein LEGO-Stein in den Farben rot, blau, gelb, weiss und schwarz zur Verfügung.

a) Wie viele verschiedene Türme können aus diesen fünf LEGO-Steinen gebaut werden? Turmhöhe: 2 LEGOs.

b) Wie viele verschiedene Türme können aus diesen fünf LEGO-Steinen gebaut werden? Turmhöhe: 5 LEGOs.

Lösungsweg:

Lösungen:

a)	**Türme**
b)	**Türme**

(2P)

5.2. Es stehen rote, blaue, gelbe, weisse und schwarze LEGO-Steine zur Verfügung. Von jeder Farbe sind die Steine in beliebiger Anzahl vorhanden.

a) Wie viele verschiedene Türme können aus diesen fünf LEGO-Farben gebaut werden? Turmhöhe: 3 LEGOs.

b) Wie viele verschiedene Türme können aus diesen fünf LEGO-Farben gebaut werden? Turmhöhe *n* LEGOs. (Versuchen Sie eine allgemeine Formel heraus zu finden.)

Lösungsweg:

Lösungen:

a)	**Türme**
b)	**Türme**

(2P)

Berufsmaturitätsschule GIB Bern

Aufnahmeprüfung 2007 **Mathematik**

Teil B

Zeit: 45 Minuten

Name / Vorname: ....

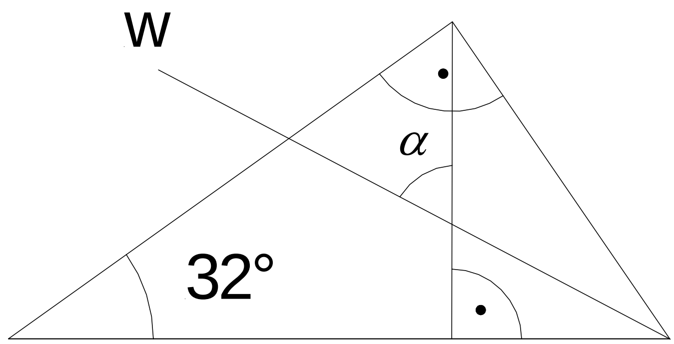
GEOMETRIE

Der Lösungsweg muss klar ersichtlich sein. 4 Punkte pro Aufgabe.

Die Aufgaben sind direkt auf dem Aufgabenblatt zu lösen. *(Bei Platzmangel bitte die Rückseite benutzen und vorne vermerken!)*

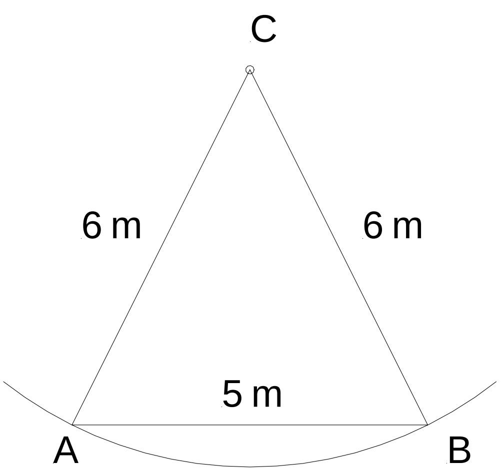
Die Zeichnungen sind nicht massstabsgetreu!

1.1 Berechnen Sie den Winkel α. (siehe Figur)
(2P.) w ist die Winkelhalbierende.



$\alpha =$

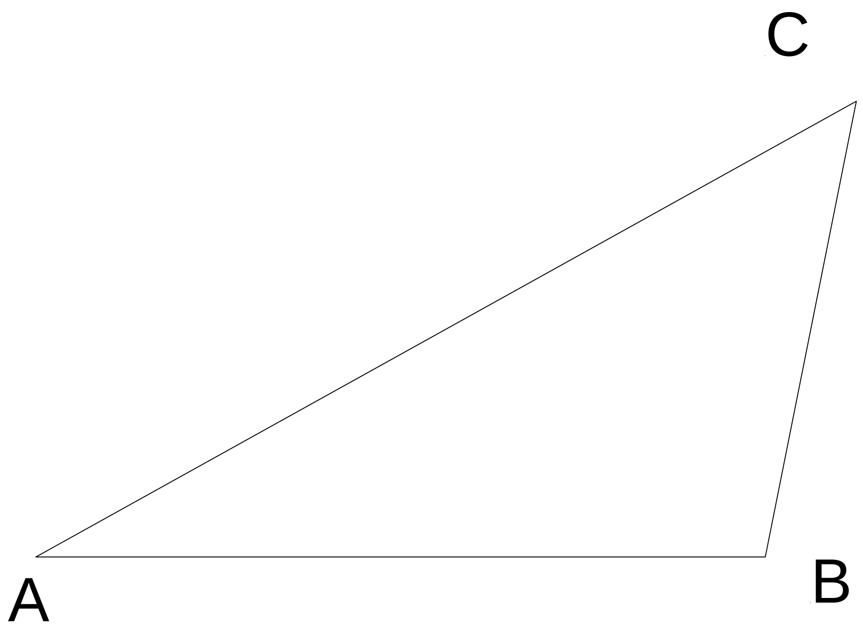
1.2 Berechnen Sie die Fläche des gleichschenkligen Dreiecks ABC.
(2P.) $|\overline{AC}| = 6m$ $|\overline{BC}| = 6m$ $|\overline{AB}| = 5m$



Fläche A =

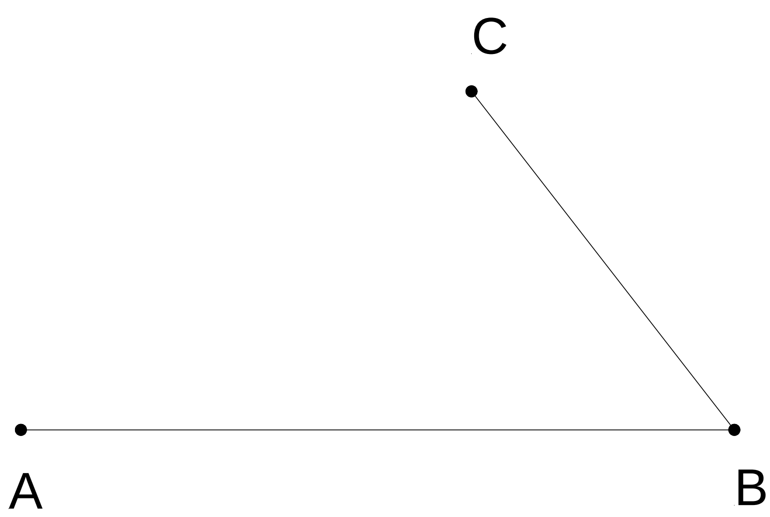
2.1 Konstruieren Sie den Schwerpunkt S des Dreiecks ABC.

(2P.)

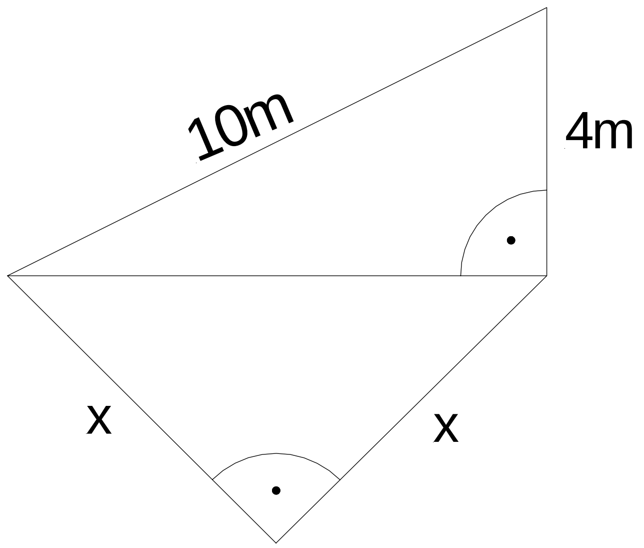


2.2
(2P.) Schraffieren Sie die Menge aller Punkte, die die folgenden Bedingungen gleichzeitig erfüllen.

- Ihr Abstand von den Strecken $\overline{AB}$ oder $\overline{BC}$ beträgt höchstens 2 cm
- Sie sind mindestens 3.5 cm von A entfernt



3.1 Berechnen Sie die Strecke x . (siehe Figur)
(2P.)



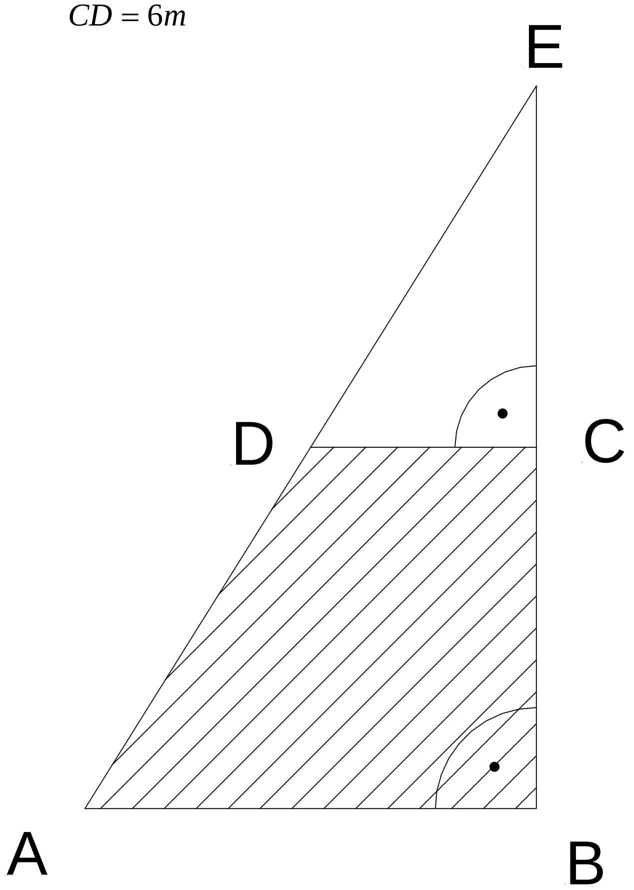
x =

3.2 Berechnen Sie die schraffierte Fläche.
(2P.) $\overline{AB}$ ist parallel zu $\overline{CD}$.

$\overline{DE} = 8m$

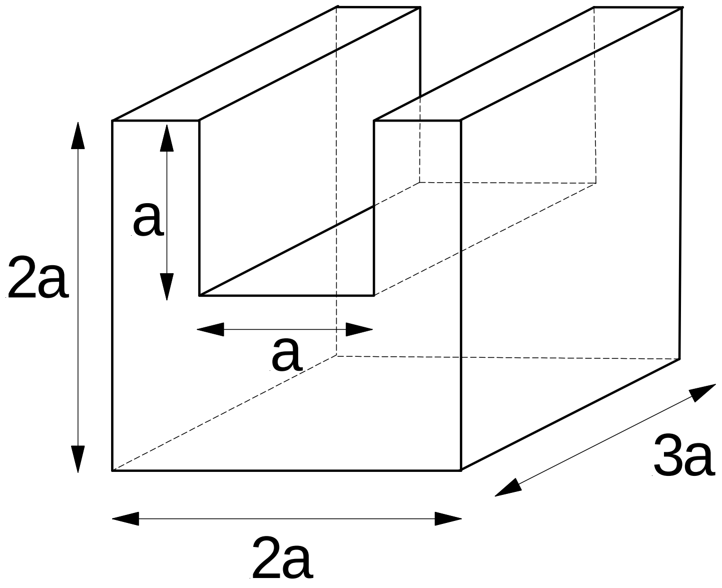
$\overline{AE} = 20m$

$\overline{CD} = 6m$



Fläche A =

4. Geben Sie eine Formel an, mit der man:



4.1 (2 P.) das **Volumen V** des abgebildeten geraden Körpers in Abhängigkeit von a berechnen kann.

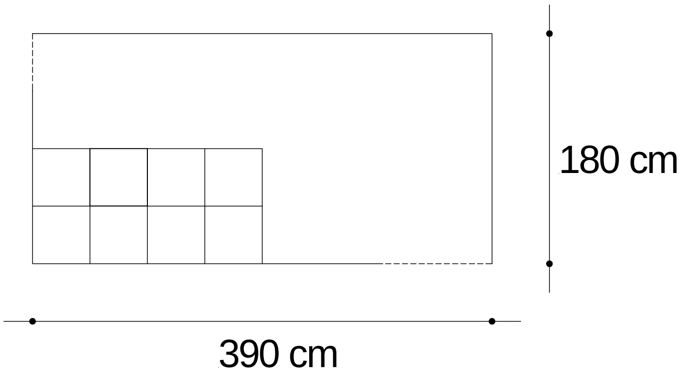
Volumen V =

4.2 (2 P.) die **Oberfläche S** des abgebildeten geraden Körpers in Abhängigkeit von a berechnen kann.

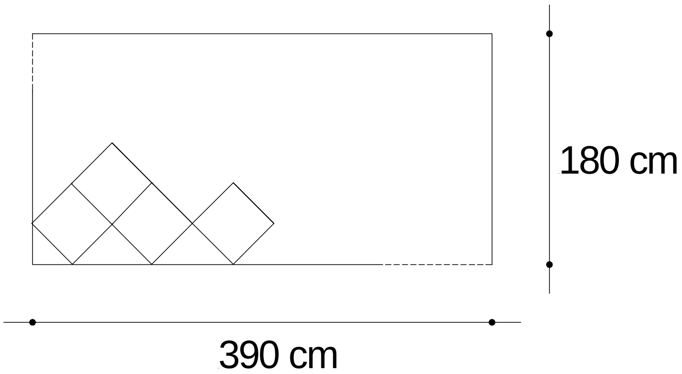
Oberfläche S =

5 Ein rechteckiger Hausflur soll mit quadratischen Platten mit 30 cm Seitenlänge belegt werden.

5.1 (1P.). Wie viele Platten werden benötigt, wenn die Platten parallel zu den Rändern gelegt werden?
(Wir nehmen an, dass keine Zwischenräume zwischen den Platten entstehen.)



5.2
(3P**.**) Wie viele Platten werden benötigt, wenn diese jetzt „über Eck“ angeordnet werden.
(Wir nehmen wieder an, dass keine Zwischenräume zwischen den Platten entstehen. Angeschnittene Platten zählen wir immer als **ganze** Platten!)
***Tipp**: Skizzieren Sie die Situation !*



Schreiben Sie Ihre Überlegungen und Berechnungen auf.
Zahlenresultate ohne Lösungsweg werden nicht bewertet!

BMS gibb **Lösungen**

Aufnahmeprüfung 2007 Mathematik, Algebra

Maximale Punktzahl : Algebra und Geometrie zusammengezählt: 40 Punkte.
Notenskala: Lineare Skala mit den Werten: Note 6 für 38 Punkte; Note 4 für 23 Punkte.
Noten: Es werden Zehntelsnoten gemacht und je nach BMS - Richtung gewichtet.
Bei der Bewertung gibt es bei richtigen Zwischenresultaten etc. auch Teilpunkte.

1.1. $7\frac{2}{3}$

1.2. $4x^2y(3-2y^2-8x)$

1.3 $\frac{5a}{a(a+b)};\frac{2(a+b)}{a(a+b)}$

1.4. $\frac{2a}{a-b}$

2.1. $x = 2$

2.2. $x=\frac{24}{7}=3\frac{3}{7}$

2.3. $x = 4$

2.4. $x = 3$

3.1. grosse Zahl: x; kl. Zahl: $x - 11$
$13x - 9(x - 11) = 215$

3.2. Breite: x ; Länge: $2x$
$V = (2x - 24)(x - 24)12$

4.1. 10^6 km; 10^2 cm^2

4.2. a) CHF 1040.40 b) CHF 7244.65

5.1. a) 20 Türme b) 120 Türme

5.2. a) 125 Türme b) 5^n Türme

Aufnahmeprüfung 2007 Mathematik, Geometrie

1.1. $\alpha = 61°$

1.2. 13.64 m^2

2.1. Schwerpunkt ist der Schnittpunkt zweier Schwerelinien (Strecke Ecke zur gegenüberliegenden Seitenmitte).

2.2. Kreise um die Ecken und Parallelen zu den Strecken ergibt eine erste Fläche, Kreis um A schliesst noch eine Teilfläche aus.

3.1. Mit Pythagoras kann die mittelere Strecke berechnet werden (9.17m), was einer Quadratdiagonale entspricht.
$x=\frac{9.17}{\sqrt{2}}=6.48m$

3.2. Mit Ähnlichkeit: $\overline{AB}=15m$
$\overline{CE} = \sqrt{28}$ => $\overline{BC}=1.5\cdot\sqrt{28}=7.937m$
A = 83.34m^2

4.1. $V = 9a^3$

4.2. $36a^2$

5.1. 78 Platten

5.2. 99 Platten
(ungefähr richtige Anzahl: bis 2P.; die Idee 1 Punkt)