

Name / Vorname:

ALGEBRA

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

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

Zahlen	Terme	Berechnungen	Lösungen
$x = -3$	$x^2 + 7x$		
$y = 5$	$\frac{20}{y} - \frac{y}{3y-15}$		
$a = -2$ $b = 3$	$ab^2 - 4a$		
$c = 6$ $d = -6$	$\frac{c+d}{c} - \frac{d-c}{d}$		

(2P)

1.2. Gegeben sind die Formeln V und S zur Berechnung des Kugelvolumens beziehungsweise der Kugeloberfläche in Abhängigkeit vom Radius r der Kugel. Um welchen Faktor nimmt das Volumen bzw. die Oberfläche zu, wenn der Kugelradius verdreifacht wird.

Formeln	Berechnungen	Faktor
Kugelvolumen: $V = \frac{4\pi}{3} r^3$		
Kugeloberfläche: $S = \pi(2r)^2$		

(2P)

- 2.1. Vereinfachen Sie soweit wie möglich.
 $5x - 3y - [2x - (x + 2y) + (7x - 4y) - y]$

Lösungsweg:

Lösung:

(2P)

- 2.2. Zerlegen Sie in ein Produkt.
 $k^2 - 23kg - 24g^2$

Lösungsweg:

Lösung:

(1P)

- 2.3. Kürzen Sie die Bruchterme soweit wie möglich.

Bruchterme	Lösungswege	Gekürzte Brüche
$\frac{4a + 12b}{4 \cdot 3}$		
$\frac{xy - 7x}{3xy}$		

(1P)

3.1. Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung.

$$3x(4x-1) - 27 = (12x-3)(x+3)$$

Lösungsweg:

Lösung:

(1P)

3.2. Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung.

$$\frac{1}{6}x + \frac{3}{4}x = 1 - \left(\frac{1}{12}x - \frac{24}{12}\right)$$

Lösungsweg:

Lösung:

(2P)

3.3. Welche der Lösungsmengen L_1 bis L_6 ist die Lösungsmenge der folgenden Gleichung? Kreuzen Sie rechts klar und deutlich an!

$$(x+2)^5(x-3)^3 = 0$$

Lösungsweg:

ankreuzen: $L_1 = \{5; 100\}$

$L_2 = \{-2; 100\}$

$L_3 = \{-2; 3\}$

$L_4 = \{0; 3\}$

$L_5 = \{-3; 3\}$

$L_6 = \{2; -3\}$

(1P)

4. Zehnerpotenzen

4.1. a) Schreiben Sie die Zehnerpotenzen um.

$$10^{700} \cdot 10^{500} \cdot 10^{300} = 10^{\dots\dots\dots}$$

b) Rechnen Sie um.

$$10^{34} \text{ dm}^2 = \dots\dots\dots \text{ mm}^2$$

(2P)

4.2. Die Entfernung von der Erde zum Mond beträgt $3.84 \cdot 10^5 \text{ km}$.

Die Dicke von einem Blatt Papier misst $9.80 \cdot 10^{-5} \text{ m}$.

a) Schreiben Sie beide Zahlen in normaler Schreibweise (ohne Zehnerpotenzen).

b) Wie viele Blätter braucht es, um einen Papierstapel von Erde bis zum Mond aufzuschichten? Geben Sie das Ergebnis mit Hilfe der Potenzschreibweise an.

Lösungsweg:

a)	Dezimalbruch von $3.84 \cdot 10^5$	
	Dezimalbruch von $9.80 \cdot 10^{-5}$	
b)	Anzahl Blätter	

(2P)

5. Ein Garagier verkauft Autos und Motorräder. Auf seinem Gelände sind 171 Fahrzeuge mit insgesamt 498 Rädern. Wie viele Autos sind auf dem Gelände?
Lösen Sie die Aufgabe mit einer Gleichung und nicht mit Probieren.
Lösungsweg:

Lösung:

(4P)

Name / Vorname:

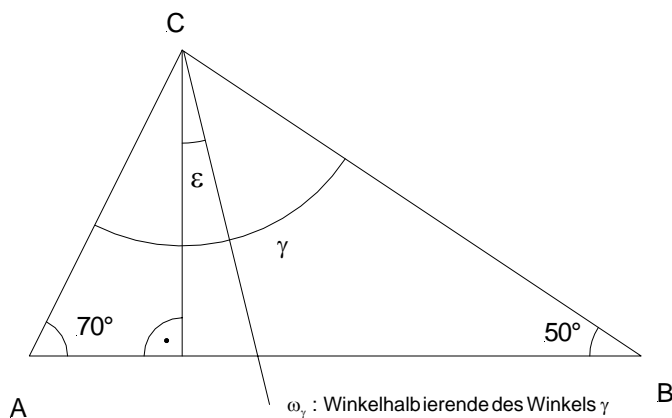
GEOMETRIE

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 ε . (siehe Figur)
(2P.)



$\varepsilon =$

- 1.2 In einem Dreieck ABC ist der Winkel α dreimal so gross wie der Winkel β .
(2P.) Der Winkel γ ist halb so gross wie die Summe von α und β .
Berechnen Sie die drei Innenwinkel dieses Dreiecks.

$\alpha =$

$\beta =$

$\gamma =$

- 2.1. Von einem Dreieck ABC sind die beiden Eckpunkte B und C und der Schwerpunkt S gegeben.
(1P.) Konstruieren Sie den dritten Eckpunkt A des Dreiecks.

○ C

○ S

○ B

- 2.2 Gegeben sind drei Punkte A, B, C, die auf einem Kreis liegen.
(1P.) Konstruieren Sie den Mittelpunkt des Kreises.

C

○

B

○

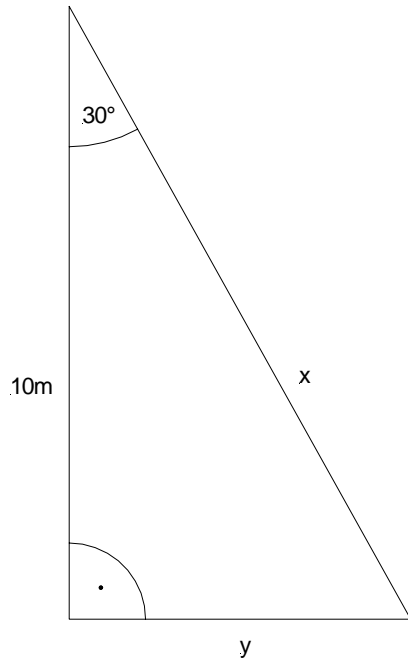
○

A

- 2.3 Gesucht ist die Menge aller Punkte, die von der untenstehenden L-Figur den Abstand 2 cm haben.
(2P.)



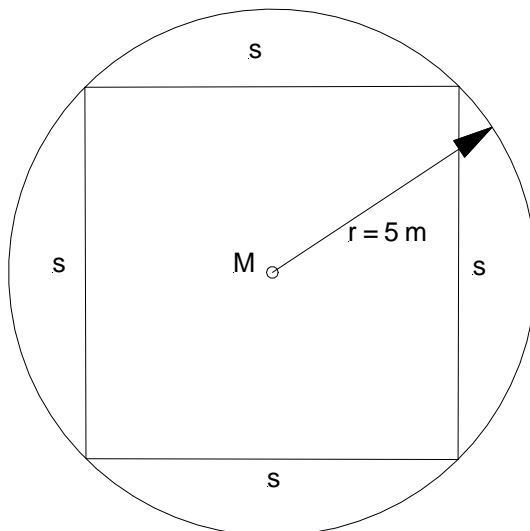
3.1 Berechnen Sie die Strecken x und y . (siehe Figur)
(2P.)



$x =$

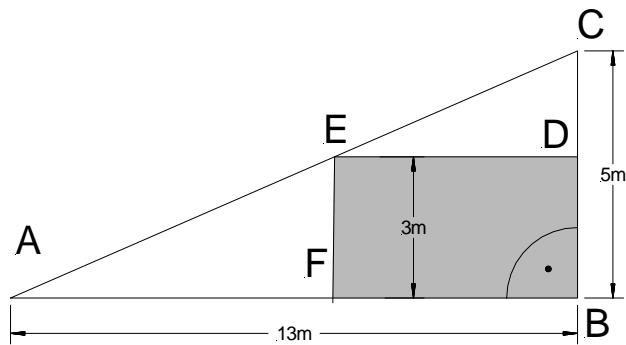
$y =$

3.2 Aus einem Kreis mit dem Radius $r = 5$ m soll das grösstmögliche Quadrat herausgeschnitten werden (siehe Figur). Berechnen Sie die Seitenlänge s dieses Quadrates.
(2P.)



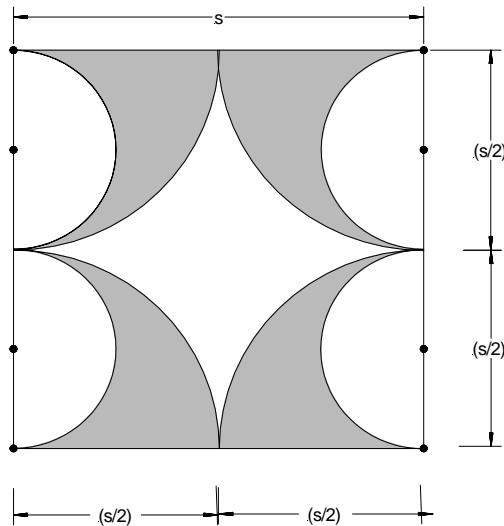
$s =$

- 4.1 Im rechtwinkligen Dreieck ABC messen die Seiten $\overline{AB} = 13\text{m}$ und $\overline{BC} = 5\text{m}$.
 (2 P.) In dieses Dreieck wird das Rechteck $BDEF$ gezeichnet. (siehe Figur)
 Die Strecke \overline{EF} misst 3m .
 Berechnen Sie die Fläche des Rechtecks $BDEF$.



Fläche $A_{BDEF} =$

- 4.2 In einem Quadrat mit der Seitenlänge s entsteht durch das Einzeichnen von 4 Halb- und Viertelkreisen die untenstehende Figur.
 (2P.) Berechnen Sie die markierte Fläche mit der Variablen s .

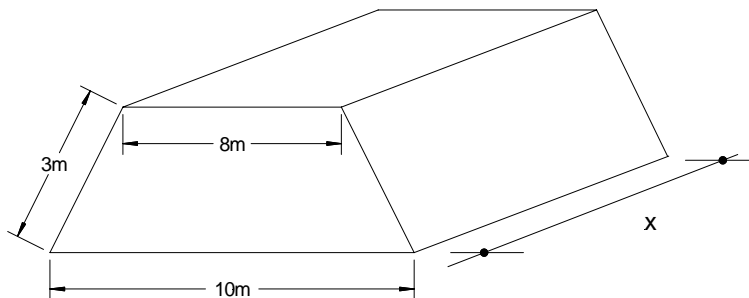


Fläche $A_{\text{markiert}} =$

- 5.1 Die Hartgesteinstunnelbohrmaschine von Steg (Lötschberg-Basistunnel) (1P.) fräst einen Zylinder aus dem Berg. Der kreisförmige Querschnitt hat einen Durchmesser von 9.43 m.
Wie viele m^3 Fels werden an einem Spitzentag mit 20 m Tunnelvortrieb ausgebrochen?
Resultat auf m^3 runden.

Ausbruchvolumen $V =$

- 5.2 Das Ausbruchmaterial wird anschliessend zu einem Damm aufgeschüttet. Der (3P.) Querschnitt ist ein gleichschenkliges Trapez. (siehe Figur).
Wie viele Meter beträgt der Längenzuwachs x des Damms an diesem Spitzentag ?



Längenzuwachs $x =$

Falls Sie 5.1 nicht lösen konnten, nehmen Sie ein Ausbruchvolumen von 1413 m^3 an.

(mit obenstehender Annahme)
Längenzuwachs $x' =$

Aufnahmeprüfung 2005**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.

1.1. - 12; nicht def.; - 10; - 2

1.2. 27; 9

2.1. $-3x + 4y$

2.2. $(k - 24g)(k + g)$

2.3. $\frac{a+3b}{3}, \frac{y-7}{3y}$

3.1. $L = \{-0.5\}$

3.2. $L = \{3\}$

3.3. Nur L_3 ist richtig. (Jeder Fehlentscheid führt zu einem Punkteabzug)

4.1. a) 10^{1500} b) 10^{38} mm^2

4.2. a) 384'000 ; 0.000098 b) $3.92 \cdot 10^{12}$

5. 78 Autos

Aufnahmeprüfung 2005**Mathematik, Geometrie**

1.1. $\varepsilon = 10^\circ$

1.2. $A = 90^\circ; \beta = 30^\circ; \gamma = 60^\circ$

2.1. Strecke IBSI halbieren und bei S ergänzen $\Rightarrow M_b$. $|CM_b|$ verdoppeln $\Rightarrow A$

2.2. Schnittpunkt zweier Mittelsenkrechten

2.3. Parallelen im Abstand von 2 cm; an Streckenenden Viertel- oder Halbkreise

3.1. $x = 11.55 \text{ m}; y = 5.77 \text{ m}$

3.2. $s = 7.07 \text{ m}$

4.1. $A = 15.6 \text{ m}^2$

4.2. $A = 0.125 \sqrt{s^2} = 0.3927 \text{ s}^2$

5.1. $V = 1397 \text{ m}^3$

5.2. $x = 54.9 \text{ m}$ (Alternative: $x = 55.5 \text{ m}$)