

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
$a = -2$	$2a^2 - 5a$		
$z = 7$	$\frac{3z}{14 - 2z} - \frac{7}{z}$		
$m = -5$ $n = 2$	$\frac{m-n}{m} - \frac{m-n}{n}$		
$x = 2$ $y = -3$	$5x - x^2y$		

(2P)

1.2. Stellen Sie sich einen Kreiskegel mit Radius r und Höhe r vor.
Die Formeln zur Berechnung des Volumens V und der Oberfläche S in Abhängigkeit von r sind gegeben.
Auf welchen Anteil nehmen das Volumen V bzw. die Oberfläche S ab, wenn der Radius und die Höhe halbiert werden.

Formeln	Berechnungen	Faktor
Kegelvolumen: $V = \frac{\pi}{3} r^3$		
Kegeloberfläche: $S = r^2 (\pi + \sqrt{2})$		

(2P)

2.1. Vereinfachen Sie soweit wie möglich.

$$a - (3b - (7a - 2b) + 3a) - (1 + 5b)$$

Lösungsweg:

Lösung:

(1P)

2.2. Verwandeln Sie die Summe in ein Produkt.

$$r^2 + r \cdot s - 56s^2$$

Lösungsweg:

Lösung:

(1P)

2.3. Kürzen Sie die Bruchterme soweit wie möglich.

Bruchterme	Lösungswege	Gekürzte Brüche
$\frac{7k^2 - 3k}{14k - 6}$		
$\frac{4c^2 - d^2}{(d + 2c)^2}$		

(2P)

3.1. Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung.

$$21 + (x+1)(14x-3) = 2(1+7x)x$$

Lösungsweg:

Lösung:

(1P)

3.2. Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung.

$$\frac{1}{3} + \frac{2x-1}{15} = \frac{5x}{6} - \frac{3x}{10}$$

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!

$$(x+1)(x-2)(x+3) = 0$$

Lösungsweg:

ankreuzen: $L_1 = \{-1; -2; 3\}$

$L_2 = \{1; 2; -3\}$

$L_3 = \{-1; 2; -3\}$

$L_4 = \{1; -2; 3\}$

$L_5 = \{-1; 2; 3\}$

$L_6 = \{\pm 1; \mp 2; \pm 3\}$

(1P)

4. Potenzen

4.1. a) Zweierpotenzen:
Schreiben Sie in Zweierpotenzen um. Es soll lediglich auf der rechten Seite der Exponent ergänzt werden.

$$2^{500} \cdot 2^{1000} \cdot 2^{2000} = 2^{\dots\dots\dots}$$

$$\frac{2^{2003}}{2^{2006}} = 2^{\dots\dots\dots}$$

b) Rechnen Sie die Zehnerpotenzen um.

$$10^{591} \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{ mm}^2$$

(2P)

4.2. Licht legt im Vakuum pro Sekunde die Strecke $2.99 \cdot 10^5$ km zurück.

Die Wellenlänge von grünem Licht ist $5.43 \cdot 10^{-7}$ m.

a) Schreiben Sie beide Zahlen aus.

b) Wie viele Wellenzüge braucht es, um einen Lichtstrahl von einer Sekunde zu bilden? Geben Sie das Ergebnis mit Hilfe der Potenzschreibweise an.

Lösungsweg:

Lösung:

a)	Dezimalbruch von $2.99 \cdot 10^5$	
	Dezimalbruch von $5.43 \cdot 10^{-7}$	
b)	Anzahl Wellenzüge während einer Sekunde:	

(2P)

- 5.1. Auf dem Flughafen in Zürich-Kloten stehen auf einem Abstellfeld zweistrahlige und dreistrahlige Düsenflugzeuge. Insgesamt sind es 42 Flugzeuge mit insgesamt 97 Düsentriebwerken.

Wie viele Düsenflugzeuge mit zwei Triebwerken stehen auf dem Abstellfeld?

Lösen Sie die Aufgabe mit Hilfe einer Gleichung!

Lösungsweg:

Lösung:

(2P)

- 5.2. Ein Kapital ist zu 2.25 % angelegt und bringt jährlich CHF 55.- mehr Zins als ein anderes, um CHF 300.- kleineres Kapital mit einem Zinsfuss von 1.75 %. Wie gross sind die beiden Kapitalien?

Lösungsweg:

Lösung:

(2P)

Name / Vorname:

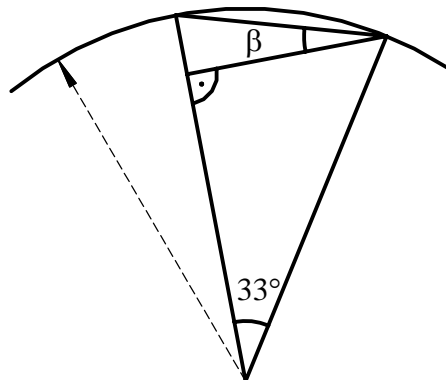
GEOMETRIE

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!)

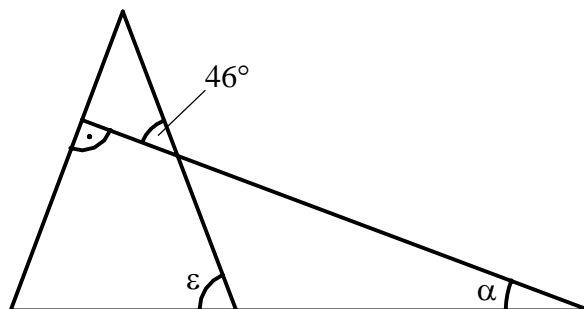
Die Zeichnungen sind nicht massstabsgetreu!

- 1.1 Berechnen Sie den Winkel β .
(2P.)



$\beta =$

- 1.2 Berechnen Sie den Winkel α , wenn der Winkel ε gegeben ist. (siehe Figur)
(2P.)

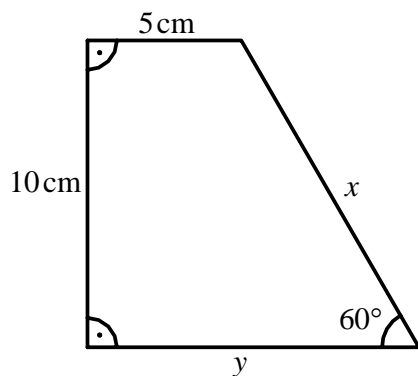


$\alpha =$

2.1 Gegeben ist ein Würfel mit der Gesamtkantenlänge 60 cm.
(0.5P.) Berechnen Sie die Würfelkantenlänge s .

2.2 Berechnen Sie die Körperdiagonale desselben Würfels. Resultat auf 3
(1.5P.) Dezimalen runden.

2.3 In der unteren Figur sind die beiden Seitenlängen x und y zu berechnen.
(2 P.)



3. Zerlegen Sie einen Kreis mit Radius $r = 6 \text{ cm}$ in 5 Sektoren (A, B, C, D, E) mit den entsprechenden Zentriwinkeln:

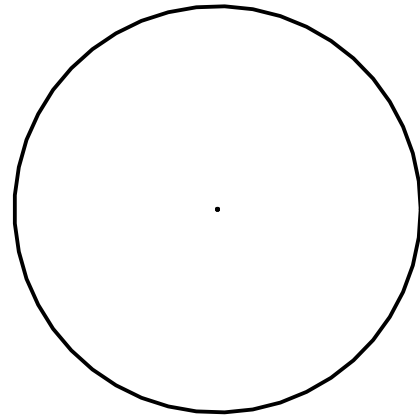
A mit $\alpha = 36^\circ$

B mit $\beta = 72^\circ$

C mit $\gamma = 15^\circ$

D mit $\delta = 40^\circ$

E mit $\varepsilon = ?$



- 3.1 Berechnen Sie den Winkel ε und skizzieren Sie die Situation in den vorgegebenen Kreis (1P.)

$\varepsilon =$

- 3.2 Berechnen Sie die Sektorfläche C. (1P.)

C =

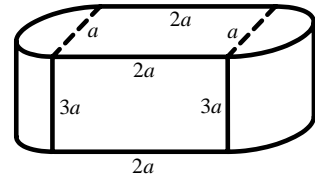
- 3.3 Berechnen Sie die Sektorfläche E. (1P.)

E =

- 3.4 Berechnen Sie den ganzen Umfang u des Sektors D. (1P.)

u =

4. Einem Quader mit der Länge $2a$, der Breite a und der Höhe $3a$ wurden links und rechts an die Schmalseiten halbe Zylinder angeschraubt, so dass die Schmalseiten gerade gedeckt werden.



- 4.1 Bestimmen Sie eine möglichst einfache Formel für das Volumen des (1 P.) Gesamtkörpers.

$V =$

- 4.2 Bestimmen Sie eine möglichst einfache Formel für die Oberfläche des (2P.) Gesamtkörpers.

$S =$

- 4.3 Berechnen Sie den Oberflächenzuwachs, wenn die Körperhöhe um a erhöht wird. (1P.) wird.

$S_{\text{Zuwachs}} =$

5. Pralinés abfüllen
(4P.)

Kugelrunde Pralinés von 24 mm Durchmesser haben ein Volumen von 7.24 cm^3 .
Bei einem Grossauftrag werden möglichst viele solcher Pralinés in einen Glasquader gefüllt. Die Innenmasse des Quaders sind: Länge $l = 7,2 \text{ dm}$; Breite $b = 2.4 \text{ dm}$; Höhe $h = 384 \text{ mm}$.
Nach dem Einfüllen wird der Glasquader mit einem Deckel geschlossen.

Schätzen Sie die Anzahl der abgefüllten Pralinés ab.
(Achten Sie auf eine nachvollziehbare Rechnung und begründen Sie Ihre Antwort.)

$\text{Pralinés}_{\text{geschätzt}} = \sim$

Aufnahmeprüfung 2006**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. 18; nicht definiert; 49/10; 22
- 1.2. $1/8$; $1/4$
- 2.1. $5a - 10b - 1$
- 2.2. $(r + 8s)(r - 7s)$
- 2.3. $k/2$; $(2c - d)/(2c + d)$
- 3.1. $L = \{-2\}$
- 3.2. $L = \{2/3\}$
- 3.3. Nur L_3 ist richtig. (pro Fehlentscheid – 0.5 P.)
- 4.1. a) 2^{3500} ; 2^{-3} b) 10^{597}
- 4.2. a) 299000; 0.000000543 b) $5.51 \cdot 10^{14}$
- 5.1. 29 zweistrahlige Flugzeuge
- 5.2. Kapital₁ = CHF 9950.- ; Kapital₂ = CHF 9650.-

Aufnahmeprüfung 2006**Mathematik, Geometrie**

- 1.1. $\varepsilon = 16.5^\circ$
- 1.2. $\alpha = \varepsilon - 46^\circ$ (ε ist Aussenwinkel der beiden anderen Winkel)
- 2.1. 5 cm
- 2.2. $d = 8.660$ cm
- 2.3. $x = 11.55$ cm; $y = 10.77$ cm (rechts ist ein halbes gleichs. Dreieck mit $h = 10$ cm)
- 3.1. Skizze im Kreis (div. Kreissektoren, wobei $\varepsilon > 180^\circ$ ist); $\varepsilon = 197^\circ$
- 3.2. $C = 4.71$ cm²
- 3.3. $E = 61.89$ cm²
- 3.4. $u = b + 2r = 16.19$ cm
- 4.1. $V = \left(6 + \frac{3\pi}{4}\right)a^3 = 8.63 a^3$
- 4.2. $S = \left(16 + \frac{7\pi}{2}\right)a^2 = 26.99 a^2 \sim 27 a^2$
- 4.3. $S = 4a^2 + a^2\pi = 7.14a^2$
5. Ca. 5'350 Pralines Diverse Teilpunkte sind möglich. Z.B.
5'100 – 5'600 Pr mit Begründung => 4 P.
Richtiges Minimum von 4'800 Pr => 2 P. / Richtiges Max. von 9165 Pr => 2 P.
Unterste Schicht: 300 Pr => 1 P., zweitunterste Schicht von 261 Pr => + 1 P.