



Fach: Mathematik

Termin: März 2008

Aufgaben

Blatt 1/2

Die folgenden sieben Aufgaben sind zu bearbeiten:

Aufgabe 1

Vereinfachen Sie die folgenden Terme.

a) $\frac{a-b}{a} - \frac{a}{a+b}$ 2 Punkte

b) $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \cdot \sqrt{6}$ 1 Punkt

Aufgabe 2

Bestimmen Sie die Definitions- und die Lösungsmenge der Gleichungen.

a) $\frac{1}{x} - \frac{x}{x+3} = \frac{1}{x^2+3x}$ 4 Punkte

b) $2x(x-1) - (x+1)^2 = 4$ 2 Punkte

Aufgabe 3

Lösen Sie das Gleichungssystem rechnerisch.

$$\frac{3}{2}x + \frac{1}{2}y = 2$$

$$y = x - 1$$

3 Punkte

Aufgabe 4

Gegeben sind die Geraden **g**: $y = -\frac{1}{2}x + 3$ und **h**: $y = \frac{1}{2}x + 1$.

a) Berechnen Sie die Schnittpunkte von **g** und **h** mit den Koordinatenachsen und zeichnen Sie **g** und **h** in ein Koordinatensystem (Längeneinheit: 1 cm). 3 Punkte

b) Berechnen Sie den Schnittpunkt von **g** und **h**. Berechnen Sie den Inhalt der Fläche, die von den beiden Geraden **g** und **h** sowie der x-Achse eingeschlossen wird. 3 Punkte



Fach: **Mathematik**
Termin: **März 2008**

Aufgaben
Blatt 2/2

Aufgabe 5

Gegeben sind die Parabel **K** durch die Gleichung $y = -x^2 + 2x + 3$ und die Parabel **H** durch die Gleichung $y = (x - 2)^2 - 1$.

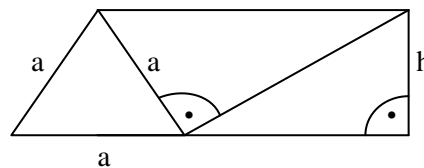
- a) Bestimmen Sie für die beiden Parabeln **K** und **H** jeweils die Scheitelpunkte und die Schnittpunkte mit der x-Achse.
Zeichnen Sie die Parabeln **K** und **H** in ein Koordinatensystem für $-1 \leq x \leq 4$ (Längeneinheit: 1 cm).
- b) Berechnen Sie die Schnittpunkte S_1 und S_2 der beiden Parabeln **K** und **H**.
Bestimmen Sie eine Gleichung der Geraden **g** durch S_1 und S_2 .

4 Punkte

3 Punkte

Aufgabe 6

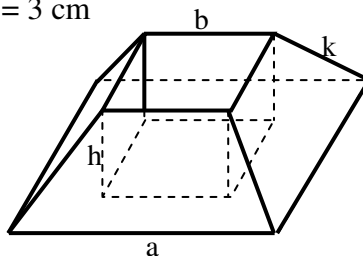
In dem hier abgebildeten Trapez beträgt die Länge der mit **a** bezeichneten Strecken 4 cm.
Berechnen Sie **h** und den Flächeninhalt des Trapezes.



5 Punkte

Aufgabe 7

Ein senkrechter quadratischer Pyramidenstumpf wird von der oberen Deckfläche bis zur Grundfläche senkrecht ausgehöhlt (siehe Abbildung).
Maße: $a = 8$ cm; $b = 4$ cm; $h = 3$ cm



- a) Wie groß ist das Volumen des Restkörpers?
- b) Wie lang ist die Kante **k**?

3 Punkte

3 Punkte

Arbeitszeit: **120 Minuten**
Zugelassene Hilfsmittel: **Logarithmentafel mit Formelsammlung, Taschenrechner**



Fach: Mathematik

Termin: März 2008

Lösungen

Blatt 1/2

Aufgabe 1

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

2 Punkte

b) $\sqrt{6} - 2$

1 Punkt

3 Punkte

Aufgabe 2

a) $ID = \mathbb{R} \setminus \{0; -3\}, IL = \{-1; 2\}$

4 Punkte

b) $ID = \mathbb{R}, IL = \{-1; 5\}$

2 Punkte

6 Punkte

Aufgabe 3

$IL = \left\{ \left(\frac{5}{4} \mid \frac{1}{4} \right) \right\}$

3 Punkte

Aufgabe 4

a) $g: N_g(6 \mid 0), S_g(0 \mid 3); h: N_h(-2 \mid 0), S_h(0 \mid 1);$ Zeichnung

3 Punkte

b) Schnittpunkt von g und h: $S(2 \mid 2).$

$\overline{N_g N_h} = 8 \text{ cm. Fläche } A = \frac{1}{2} \cdot \overline{N_g N_h} \cdot y_S = 8 \text{ cm}^2$

3 Punkte

6 Punkte

Aufgabe 5

a) K: Scheitel $S_K(1 \mid 4)$, Schnitt mit x-Achse: $N_{K1}(-1 \mid 0), N_{K2}(3 \mid 0),$

4 Punkte

H: Scheitel $S_H(2 \mid -1)$, Schnitt mit x-Achse: $N_{H1}(1 \mid 0), N_{H2}(3 \mid 0).$

b) Schnittpunkte von K und H: $S_1(0 \mid 3), S_2(3 \mid 0).$

$g = (S_1 S_2): y = -x + 3$

3 Punkte

7 Punkte

Aufgabe 6

h ist Höhe im gleichseitigen Dreieck: $h = \frac{1}{2} a \sqrt{3}$

Trapezseiten: oben: $s_{\text{oben}} = 2a; s_{\text{unten}} = a + \frac{3}{2} a = \frac{5}{2} a$

Fläche: $A = \frac{s_{\text{oben}} + s_{\text{unten}}}{2} \cdot h = \frac{9}{8} a^2 \sqrt{3} = 18\sqrt{3} \text{ cm}^2 = 31,2 \text{ cm}^2$

5 Punkte

Aufgabe 7

a) Pyramidenstumpf: $V_{\text{Pyr}} = \frac{1}{3} \cdot h \cdot (a^2 + ab + b^2) = 112 \text{ cm}^3$

$V_{\text{Prisma}} = h b^2 = 48 \text{ cm}^3; \text{ Restkörper: } V_{\text{Rest}} = V_{\text{Pyr}} - V_{\text{Prisma}} = 64 \text{ cm}^3$

3 Punkte

b) Kantenlänge: $k = \sqrt{\frac{1}{2}(d_a - d_b)^2 + h^2} = \sqrt{17} \text{ cm}$

3 Punkte

6 Punkte

Fach: Mathematik

Termin: März 2008

Lösungen

Blatt 2/2

Der Prüfling bearbeitet **alle** vorgelegten Aufgaben. Die Arbeitszeit beträgt **120 Minuten**.

Bewertung:

Insgesamt werden **36 Verrechnungspunkte** vergeben.

Die **Aufgaben** aus den einzelnen Themenkreisen können sich dabei wie in einer normalen Klassenarbeit in **Länge** und **Gewichtung unterscheiden**.

Die Korrektur der Arbeiten hat neben der **Richtigkeit** der Ergebnisse und der inhaltlichen Qualität auch die **Angemessenheit** in der **Form** der Darstellung zu bewerten, wozu sprachliche Stimmigkeit und Orthographie gehören.

Die Note ergibt sich nach folgender Tabelle.

36 - 34	sehr gut
33 - 31	gut / sehr gut
30 - 28	gut
27 - 25	befriedigend / gut
24 - 21	befriedigend
20 - 18	ausreichend / befriedigend
17 - 14	ausreichend
13 - 11	mangelhaft / ausreichend
10 - 8	mangelhaft
7 - 5	ungenügend / mangelhaft
4 - 0	ungenügend

Hilfsmittel:

- Funktionentafel mit mathematischem Formelanhang

1. Sieber u. a.: Mathematisches Tabellenwerk mit Formelanhang.

Klett Verlag, **zugelassen nur** Nr. 71811 / 71801 / 71812

2. Ulshöfer / Hornschuh: Mathematische Tabellen / Mathematische

Formelsammlung. Wittwer Verlag Nr. 65 / 67 / 70, **nicht zugelassen** Nr. 66

3. Eggs / Neugart / Raith: Tafeln zur Stochastik.

Diesterweg Verlag Nr. 7030, 1. Auflage 1993

4. Eggs / Neugart / Raith: Tafeln zur Stochastik.

Diesterweg Verlag Nr. 7036, **nicht mehr zugelassen** Nr. 7033 und 7034

5. Ditz u.a.: Formelsammlung. Klett Verlag Nr. 71792

- Taschenrechner

Hierzu sind die Regelungen und Hinweise des Erlasses IV/5-6615.30/398 vom 10.07.1998 zu beachten.