Aufgabe 1 **3 Pt.**

Vereinfachen Sie den Term so weit als möglich und geben Sie das Resultat ohne negative Exponenten an.

$$\frac{\left(-a^4 b^{-2}\right)^{-1}}{\left(c^{-2} d^3\right)^2} \cdot \frac{\left(a^3 c^{-2}\right)^2}{b^3 d^{-4}} =$$

$$-\frac{a^{-4} \cdot b^2 \cdot a^6 \cdot c^{-4}}{c^{-4} \cdot d^6 \cdot b^3 \cdot d^{-4}} =$$ *1 P.*

$$-\frac{a^{-4} \cdot a^6}{d^6 \cdot b \cdot d^{-4}} =$$ *1 P.*

$$\underline{\underline{-\frac{a^2}{b \cdot d^2}}} \quad = \quad \underline{\underline{-\frac{1}{b} \cdot \left(\frac{a}{d}\right)^2}}$$ *1 P.*

Gesperrt bis Dezember 2008

Aufgabe 2

Ermitteln Sie die Lösungsmenge.

a) $\log_2(0{,}2 \cdot x) = 4$ 1 Pt.

$2^4 = 0{,}2 \cdot x$ *0,5 Pt.*

$x = 80$ $L = \{80\}$ *0,5 Pt.*

b) $2x^2 + 2 = 5x$ 2 Pt.

$2x^2 - 5x + 2 = 0$ *0,5 Pt.*

$(2x-1)\cdot(x-2) = 0$ *0,5 Pt.*

$x_1 = \frac{1}{2}$ $x_2 = 2$ $L = \{0{,}5\,;2\}$ *1 P.*

oder

$2x^2 - 5x + 2 = 0$ *0,5 Pt.*

$x_{12} = \frac{5 \pm \sqrt{25-16}}{4} = \frac{5 \pm 3}{4}$ *0,5 Pt.*

$x_1 = \frac{1}{2}$ $x_2 = 2$ $L = \{0{,}5\,;2\}$ *1 P.*

Gesperrt bis Dezember 2008

Aufgabe 3 **3 Pt.**

Lösen Sie das Gleichungssystem nach den Variablen x und y auf.

$$\begin{array}{ll} \text{I} & \left| 2xy-(x-2)\cdot(9+2y)=-6 \right| \\ \text{II} & \left| \dfrac{2y-x}{y}=\dfrac{2}{3} \right| \end{array}$$

I $2xy-(9x+2xy-18-4y)=-6$ *0,5 Pt.*

I $-9x+4y=-24$ *0,5 Pt.*

II $6y-3x=2y$ *0,5 Pt.*

II $-3x+4y=0$

$$\begin{array}{lr} \text{I} & -9x+4y=-24 \\ -3\cdot\text{II} & +9x-12y=0 \\ \hline & -8y=-24 \end{array}$$

0,5 Pt.

y = 3 *0,5 Pt.*

x = 4 *0,5 Pt.*

Gesperrt bis Dezember 2008

Aufgabe 4 **3 Pt.**

Welchen Wert muss der Parameter a annehmen, damit sich bei der Polynomdivision der Rest Null ergibt?

$$\left(x^5 + x^4 + ax^2 + 3x^2 - x - 1\right) : \left(x^2 - 1\right)$$

$$\begin{array}{l}
\left(x^5 + x^4 + ax^2 + 3x^2 - x - 1\right) : \left(x^2 - 1\right) = x^3 + x^2 + x + 1 \\
-\underline{(x^5 - x^3)} \\
\quad x^4 + x^3 + ax^2 + 3x^2 \\
\quad -\underline{(x^4 \qquad\qquad - x^2)} \\
\qquad x^3 + ax^2 + 4x^2 - x \\
\qquad -\underline{(x^3 \qquad\qquad - x)} \\
\qquad\quad ax^2 + 4x^2 - 1 \\
\qquad\quad -\underline{(\qquad x^2 - 1)} \\
\qquad\quad ax^2 + 3x^2 = 0 \quad \Rightarrow \quad \underline{\underline{a = -3}}
\end{array}$$

pro richtigem Summand *0,5 Pt.*

maximal *2Pt.*

1 P.

oder

$$\begin{array}{l}
\left(x^5 + x^4 + ax^2 + 3x^2 - x - 1\right) : \left(x^2 - 1\right) = x^3 + x^2 + x + a + 4 \\
-\underline{(x^5 - x^3)} \\
\quad x^4 + x^3 + ax^2 + 3x^2 \\
\quad -\underline{(x^4 \qquad\qquad - x^2)} \\
\qquad x^3 + ax^2 + 4x^2 - x \\
\qquad -\underline{(x^3 \qquad\qquad - x)} \\
\qquad\quad ax^2 + 4x^2 - 1 \\
\qquad\quad -\underline{(ax^2 - a)} \\
\qquad\quad 4x^2 + a - 1 \\
\qquad\quad -\underline{(4x^2 \quad - 4)} \\
\qquad\qquad a + 3 = 0 \quad \Rightarrow \quad \underline{\underline{a = -3}}
\end{array}$$

pro richtigem Summand *0,5 Pt.*

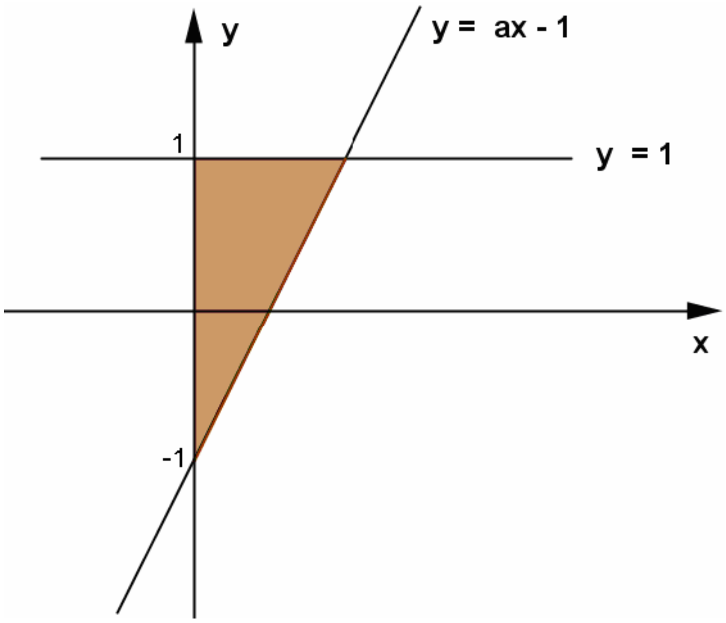
maximal *2Pt.*

1 P.

Gesperrt bis Dezember 2008

Aufgabe 5 **2 Pt.**

Die Geraden mit den Gleichungen $y = ax - 1$ und $y = 1$ sowie die y - Achse begrenzen die graue Fläche mit dem Flächeninhalt A = 1 Flächeneinheit.



Berechnen Sie den Wert für den Parameter a.

$\Delta y = 2$ $\Delta x = 1$ *1 P.*

$A = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 1 = 1$ $a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{2}{1} = \underline{\underline{2}}$ $\underline{\underline{a = 2}}$ *1 P.*

Gesperrt bis Dezember 2008

Aufgabe 6 4 Pt.

Bei der Spiegelung der Parabel p_1 mit der Gleichung: $y = x^2 + 6x + 8$ an der Geraden g, gegeben durch die Gleichung y = - 2 entsteht als Spiegelbild die Parabel p_2.

a) Ermitteln Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes von p_1.

b) Zeichnen Sie die Parabeln p_1, p_2 und der Geraden g in das vorgegebene Koordinatensystem (siehe nächste Seite).
Einheit: 1 Häuschen entspricht einer Einheit.

c) Wie lautet die Gleichung der Parabel p_2 in der Form $y = ax^2 + bx + c$?

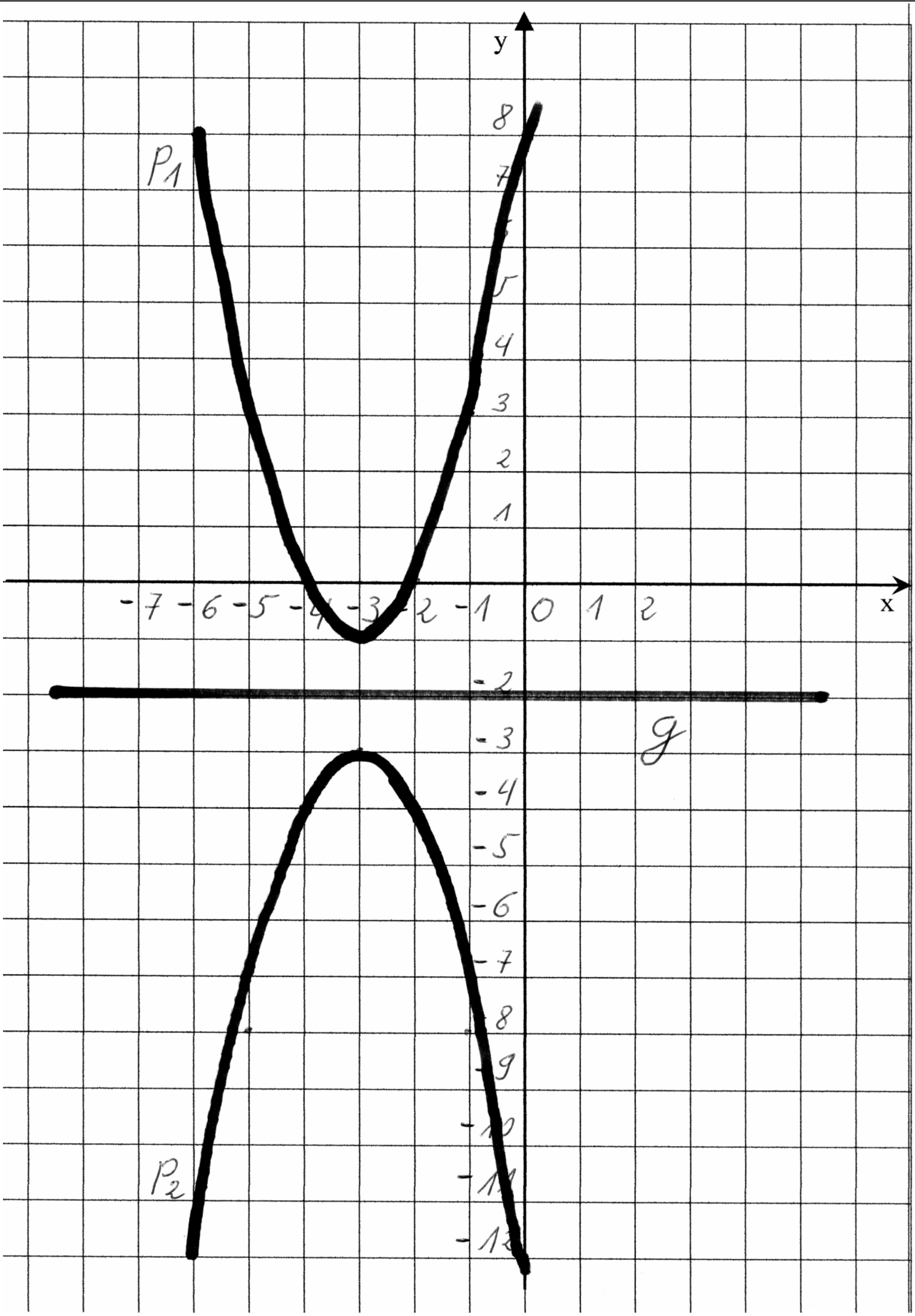
a) Saubere Skizze *1,5 Pt.*

Jede falsch skizzierte Funktion 0,5 Pt. Abzug.
Fehlende Beschriftung einer oder mehrerer Funktionen 0,5 Pt. Abzug.
Fehlende Einheiten 1 P. Abzug.
Scheitelpunkte und Achsenschnittpunkte müssen mit den Gleichungen übereinstimmen.

b)
p_1: $y = x^2 + 6x + 8$
$y = x^2 + 6x + 3^2 - 3^2 + 8$.
$y = (x+3)^2 - 1$ S(-3/-1) *1 P*
S'(-3/-3) *0,5 Pt.*

c)
P_2: $y' = -(x+3)^2 - 3$ $y' = -x^2 - 6x - 12$ *1 P.*

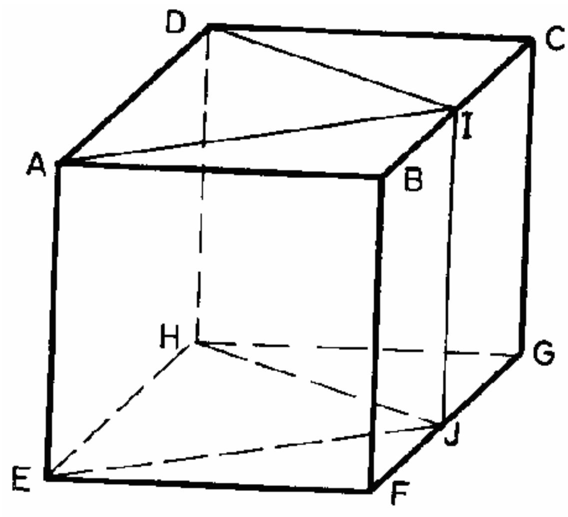
Gesperrt bis Dezember 2008



Gesperrt bis Dezember 2008

Aufgabe 7 **3 Pt.**

Der rechts abgebildete Würfel hat die Kantenlänge a. Der Punkt I ist die Mitte der Seite BC, der Punkt J die Mitte der Seite FG. Aus dem Würfel wird ein Prisma herausgeschnitten. Das Prisma hat die Grundfläche EJH und die Deckfläche AID.



a) Wieviel Draht (als Vielfaches von a) braucht man, um ein Drahtmodell des Prismas herzustellen.

b) Berechnen Sie die Oberfläche des Prismas.

$\overline{AD} = \overline{AE} = \overline{EH} = \overline{HD} = \overline{IJ} = a$

$\overline{AJ} = \overline{HJ} = \overline{AI} = \overline{DI}$

$\overline{AJ} = \sqrt{a^2 + \frac{a^2}{4}} = \frac{\sqrt{5}}{2} a$ *1 P.*

$K_{ges.} = 5a + 4 \cdot \frac{\sqrt{5}}{2} a = 5a + 2 \cdot \sqrt{5} a = \left(5 + \sqrt{5}\right) \cdot a$ *1 P.*

$O = 2a^2 + 2a \cdot \frac{\sqrt{5}}{2} a = 2a^2 + \sqrt{5} a^2 = \left(2 + \sqrt{5}\right) \cdot a^2$ *1 P.*

Gesperrt bis Dezember 2008