



**Baden-Württemberg**  
MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT

Abschlussprüfung an Realschulen

Prüfungsfach: Mathematik Waldorfschulen  
Bearbeitungszeit: 180 Minuten  
Haupttermin 2011

Pflichtbereich  
Blatt 1 von 3

Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, elektronischer Taschenrechner (nicht programmierbar) sowie Parabelschablone und Zeichengerät

Hinweis: Im Pflichtbereich (30 P) sind alle sechs Aufgaben zu bearbeiten.

**Aufgabe P 1:**

(3,5 P)

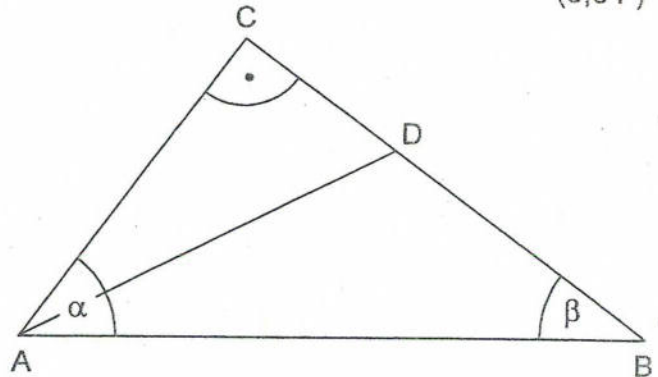
Im rechtwinkligen Dreieck ABC sind gegeben:

$$\overline{AB} = 10,3 \text{ cm}$$

$$\beta = 37,0^\circ$$

AD halbiert den Winkel  $\alpha$

Berechnen Sie die Länge  $\overline{AC}$  und den Abstand des Punktes D von  $\overline{AB}$ .



**Aufgabe P 2:**

(4,5 P)

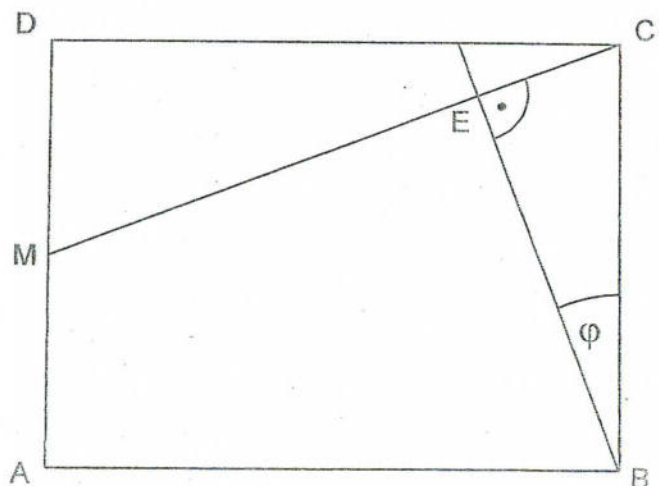
Für das Rechteck ABCD gilt:

$$\overline{BE} = 4,2 \text{ cm}$$

$$\varphi = 21,7^\circ$$

M ist Mittelpunkt der Seite  $\overline{AD}$

Berechnen Sie die Länge  $\overline{ME}$ .



**Aufgabe P 3:**

(3 P)

Bestimmen Sie die Definitions- und Lösungsmenge der Gleichung:

$$\frac{x+3}{2x+2} - \frac{1}{2} = \frac{x^2}{x+1}$$

**Aufgabe P 4:**

(4 P)

Drei Gleichungen – vier Graphen

(1)  $y = \frac{1}{4}x^2 + 3$

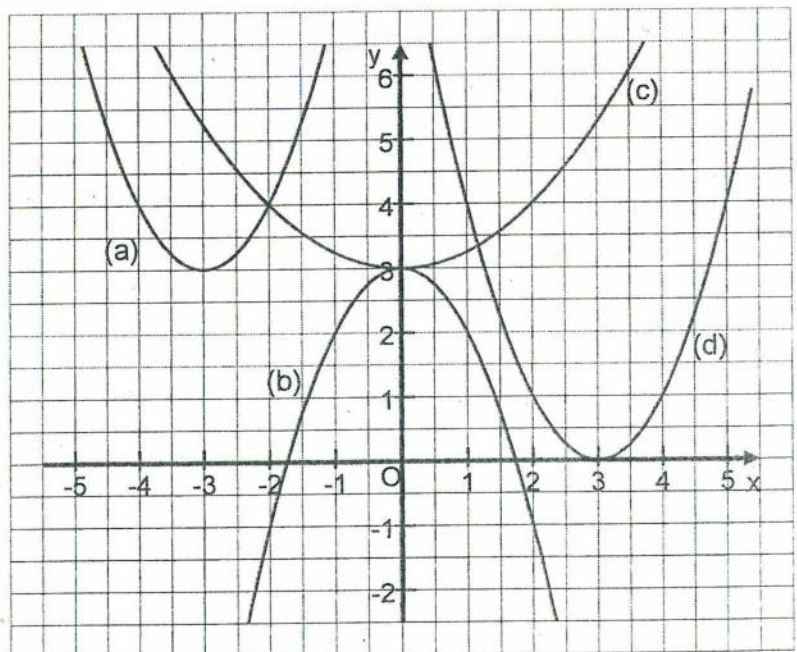
(2)  $y = (x-3)^2$

(3)  $y = x^2 + 6x + 12$

Welche Funktionsgleichung gehört zu welchem Graphen?

Begründen Sie Ihre Entscheidungen.

Wie heißt die Funktionsgleichung des vierten Graphen?



**Aufgabe P 5:**

(7,5 P)

Eine Funktion  $f$  hat die Gleichung:

$$f(x) = \frac{1}{8}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + \frac{9}{2}x$$

Ihr Schaubild sei  $K_f$ .Berechnen Sie die Funktionswerte für alle ganzzahligen Werte von  $x$  im Bereich  $0 \leq x \leq 8$ .Berechnen Sie die Koordinaten der Extrempunkte von  $K_f$ .  
Untersuchen Sie diese Punkte auf Hoch- und Tiefpunkte.Tragen Sie die berechneten Werte in ein rechtwinkliges Koordinatensystem ein und zeichnen Sie  $K_f$  (1 LE = 1 cm).**Aufgabe P 6:**

(7,5 P)

Die Gerade  $g_1$  geht durch die Punkte  $A(2|0,5)$  und  $B(-1|1,5)$ .Die Gerade  $g_2$  hat die Gleichung  $y = 3x + 4,5$ .Die Gerade  $g_3$  geht durch den Punkt  $M(1|-0,5)$  und ist parallel zur 1. Winkelhalbierenden.

Zeichnen Sie die Geraden in ein rechtwinkliges Koordinatensystem (1 LE = 1 cm) ein.

Bestimmen Sie die Gleichungen der Geraden  $g_1$  und  $g_3$ .Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes  $C$  von  $g_2$  und  $g_3$ .Zeigen Sie, dass der Punkt  $B$  auch auf  $g_2$  liegt.Um wie viel Prozent unterscheiden sich die Längen von  $\overline{AB}$  und  $\overline{BC}$ ?



---

Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, elektronischer Taschenrechner (nicht programmierbar)  
sowie Parabelschablone und Zeichengerät

**Hinweis: Im Wahlbereich (20 P) sind zwei Aufgaben zu bearbeiten**

**Aufgabe W 2:**

- a) Die nach oben geöffnete Normalparabel  $p_1$  verläuft durch die Punkte  $A(1|5)$  und  $B(6|10)$ . (5,5 P)  
Die Parabel  $p_2$  hat die Gleichung  $y = -x^2 + 2$ .

Besitzen die beiden Parabeln gemeinsame Punkte? Überprüfen Sie durch Rechnung.

Geben Sie die Gleichung einer Geraden  $g$  an, die weder mit  $p_1$  noch mit  $p_2$  einen gemeinsamen Punkt hat.

- b) Die Parabel  $p$  mit der Gleichung  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 4,5$  schneidet die  $x$ -Achse (4,5 P)  
in den Punkten  $N_1$  und  $N_2$ . Die Gerade  $g$  verläuft durch den rechten  
Schnittpunkt der Parabel mit der  $x$ -Achse und hat die Steigung  $m = -2$ .

Berechnen Sie den zweiten Schnittpunkt  $Q$  der Geraden  $g$  mit der Parabel  $p$ .

Die Punkte  $N_1$  und  $N_2$  sowie der Punkt  $Q$  bilden ein Dreieck.

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks.

Der Punkt  $Q$  bewegt sich jetzt oberhalb der  $x$ -Achse auf der Parabel  $p$ .

Für welche Lage von  $Q$  wird der Flächeninhalt des Dreiecks am größten?

Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, elektronischer Taschenrechner (nicht programmierbar) sowie Parabelschablone und Zeichengerät

Hinweis: Im Wahlbereich (20 P) sind zwei Aufgaben zu bearbeiten

### Aufgabe W 3:

a) Gegeben ist die Funktionsgleichung von Aufgabe 5 des Pflichtbereichs: (6 P)

$$f(x) = \frac{1}{8}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + \frac{9}{2}x$$

Die Gerade  $g$  geht durch den Wendepunkt  $W$  von  $K_f$  und den Ursprung des Koordinatensystems.

Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte  $S_1(x_1|y_1)$ ,  $S_2(x_2|y_2)$  und  $S_3(x_3|y_3)$  von  $K_f$  und  $g$  mit  $x_1 < x_2 < x_3$ .

$S_3$  ist der Berührungspunkt der Tangente  $t$  an  $K_f$ .

Auf der  $x$ -Achse und der Tangente  $t$  liegen zwei Seiten eines Parallelogramms.

Die dritte Seite geht durch den Hochpunkt von  $K_f$  und verläuft parallel zur  $x$ -Achse, die vierte liegt auf einer Ursprungsgeraden.

Bestimmen Sie die Gleichungen aller Geraden, auf denen die Seiten des Parallelogramms liegen.

Berechnen Sie einen der spitzen Innenwinkel des Parallelogramms.

b) Eine Kurvenschar  $K_{g_a}$  hat die Gleichung: (4 P)

$$g_a(x) = \frac{1}{8}x^3 + \frac{a}{2}x^2 + \frac{9}{2}x$$

Ihre Schaubilder sind  $K_{g_a}$ .

Berechnen Sie den Wert für  $a$  so, dass  $K_{g_a}$  im Wendepunkt die Steigung  $m = -\frac{3}{2}$  hat.

---

Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, elektronischer Taschenrechner (nicht programmierbar) sowie Parabelschablone und Zeichengerät

**Hinweis: Im Wahlbereich (20 P) sind zwei Aufgaben zu bearbeiten**

**Aufgabe W 4:**

Gegeben sind die Punkte A, B und C von Aufgabe P6 des Pflichtbereichs sowie der Punkt  $D(3|-2,5)$ .

- a) Zeigen Sie, dass das Viereck ABCD ein Drachen ist. (6,5 P)

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Drachens.

In welchem Verhältnis teilt die Diagonale  $\overline{BD}$  die Fläche des Drachens?

- b) Gegeben ist die Geradenschar  $h_k: y = 2kx - 3k$ . (3,5 P)

Zeigen Sie, dass die Nullstelle dieser Schar unabhängig von k ist.

Für welches k liegt der Punkt A auf  $h_k$ ?

Zeigen Sie, dass der Punkt C auch auf dieser Geraden liegt.



Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, elektronischer Taschenrechner (nicht programmierbar) sowie Parabelschablone und Zeichengerät

Hinweis: Im Wahlbereich (20 P) sind zwei Aufgaben zu bearbeiten

**Aufgabe W 1:**

- a) Die Abschlussklassen der Linden-Realschule organisieren zugunsten eines sozialen Projekts eine Tombola. (5 P)  
 Die Tabelle zeigt die Losverteilung und die damit jeweils verbundenen Gewinne.

| Anzahl der Lose | Wert des Gewinns |
|-----------------|------------------|
| 150 Nieten      | Kein Gewinn      |
| 40 Kleingewinne | je 4,00 €        |
| 10 Hauptgewinne | je 20,00 €       |

Ein Los kostet 2,00 €.

Berechnen Sie den Erwartungswert.

Um den Gewinn für das soziale Projekt zu erhöhen, geben die Klassen 50 weitere Nieten in die Lostrommel.

Welchen Betrag können die Abschlussklassen spenden, wenn alle Lose verkauft werden?

- b) Die Figur besteht aus einem Viereck ABCD und einem regelmäßigen Achteck. (5 P)  
 Außer dem Punkt E liegen alle Eckpunkte des regelmäßigen Achtecks auf den Seiten des Vierecks ABCD.

Weisen Sie nach, dass der Winkel ADC ein rechter Winkel ist.

Es gilt:

$$a = 6,2 \text{ cm}$$

Berechnen Sie den Umfang des Vierecks ABCD.

