



Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT

Abschlussprüfung an Realschulen

Prüfungsfach: Mathematik Waldorfschulen
Bearbeitungszeit: 180 Minuten
Haupttermin 2014

Pflichtbereich
Blatt 1 von 3

Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, elektronischer Taschenrechner (nicht programmierbar),
Parabelschablone, Zeichengeräte

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

Aufgabe P 1:

(4 P)

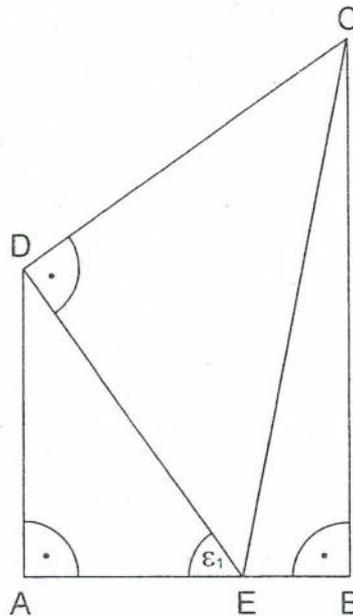
Im Viereck ABCD sind gegeben:

$$\overline{AE} = 3,2 \text{ cm}$$

$$\overline{CD} = 5,8 \text{ cm}$$

$$\varepsilon_1 = 54,6^\circ$$

Berechnen Sie den Umfang
des Dreiecks EBC.



Aufgabe P 2:

(4 P)

Das Dreieck ABC und das Dreieck DBE
überdecken sich teilweise.

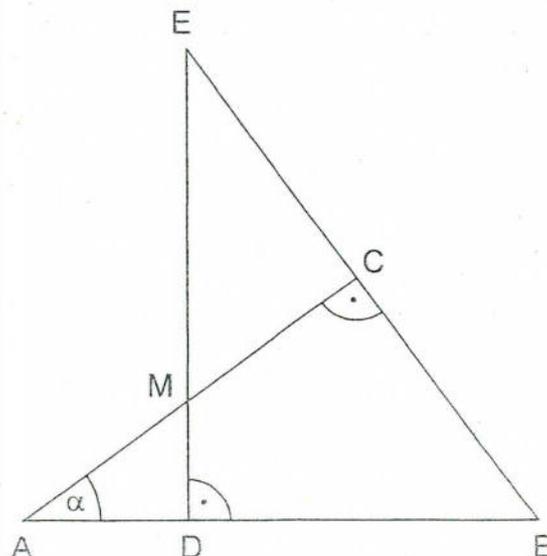
Es gilt:

$$\overline{AB} = 6,2 \text{ cm}$$

$$\alpha = 36,2^\circ$$

M ist Mittelpunkt von \overline{AC}

Berechnen Sie die Länge \overline{DE} .



Aufgabe P 3:

(3,5 P)

Geben Sie die Definitions- und Lösungsmenge der Gleichung an:

$$\frac{x}{x+4} = \frac{3x+28}{x^2+4x} + \frac{1}{x}$$

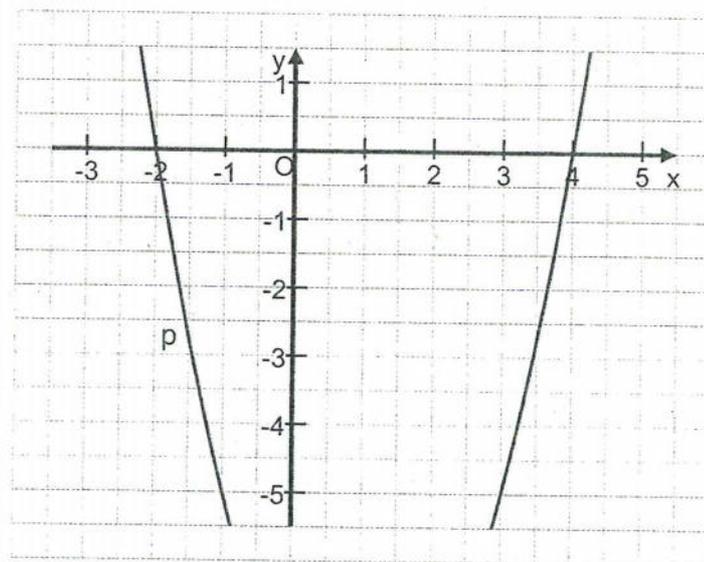
Aufgabe P 4:

(3,5 P)

Das Schaubild zeigt den Ausschnitt einer verschobenen Normalparabel p.

Eine Gerade g geht durch den Punkt R(2,5|-4) und hat die Steigung m = -2.

Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte von p und g.



Aufgabe P 5:

(7,5 P)

Eine Funktion f hat die Gleichung:

$$f(x) = \frac{1}{8}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + \frac{9}{2}x - 4$$

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 Extrempunkte auf Hoch- und Tiefpunkte.

Tragen Sie die berechneten Werte in ein rechtwinkliges Koordinatensystem ein und zeichnen Sie K_f (1 LE = 1 cm).

Berechnen Sie den spitzen Winkel zwischen der y -Achse und dem Schaubild K_f im Schnittpunkt von K_f mit der y -Achse.

Aufgabe P 6:

(7,5 P)

Die Gerade g_1 hat die Gleichung $y = \frac{1}{3}x + \frac{7}{2}$.

Die Gerade g_2 geht durch die Punkte $C(-4,5|2)$ und $P(0,5|-0,5)$.

Die Gerade g_3 geht durch den Punkt $A(3,5|-2)$ und ist rechtwinklig zur Geraden g_1 .

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

Berechnen Sie die Gleichungen der Geraden g_2 und g_3 .

Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes B von g_1 und g_3 .

Zeigen Sie, dass der Punkt C auch auf g_1 liegt.

Um wie viel Prozent ist \overline{PA} kürzer als \overline{PC} ?

Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, elektronischer Taschenrechner (nicht programmierbar), Parabelschablone, Zeichengeräte

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

Aufgabe W 2:

(5,5 P)

- a) Zu einer verschobenen, nach oben geöffneten Normalparabel p_1 gehört die unvollständig ausgefüllte Wertetabelle.

x	-3	-2	-1	0	1	2
y		3		3		

Geben Sie die Gleichung der Parabel p_1 an und vervollständigen Sie die Wertetabelle.

Eine Parabel p_2 hat die Gleichung $y = -\frac{1}{2}x^2 - 1$.

Zeichnen Sie die beiden Parabeln p_1 und p_2 in ein Koordinatensystem.

Eine Parabel p_3 hat die Gleichung $y = ax^2$.

Geben Sie einen möglichen Wert für den Faktor a so an, dass p_3 weder mit p_1 noch mit p_2 einen gemeinsamen Punkt hat.

Überprüfen Sie durch Rechnung.

- b) Eine Parabel p_1 mit der Gleichung $y = x^2 + px - 1$ geht durch den Punkt $A(-1|2)$.

(4,5 P)

Eine weitere Parabel p_2 mit der Gleichung $y = -x^2 + c$ verläuft ebenfalls durch den Punkt A.

Berechnen Sie den zweiten Schnittpunkt B der beiden Parabeln.

Die Parabel p_1 hat den Scheitel S_1 , die Parabel p_2 hat den Scheitel S_2 .

Luca behauptet:

„Die Gerade S_1B ist parallel zur Geraden S_2A .“

Hat Luca Recht? Begründen Sie Ihre Antwort durch Rechnung.

Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, elektronischer Taschenrechner (nicht programmierbar),
Parabelschablone, Zeichengeräte

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

Aufgabe W 3:

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

$$f(x) = \frac{1}{8}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + \frac{9}{2}x - 4$$

Die Gerade h verläuft parallel zur x -Achse und geht durch den Tiefpunkt T von K_f .

Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte von h mit K_f . Dabei hat der Schnittpunkt S_1 die x -Koordinate $x \leq 0$.

Die Tangente t_w an K_f im Wendepunkt W von K_f schneidet die y -Achse in A , die x -Achse in B und die Gerade h in C .

Zeichnen Sie t_w in das Koordinatensystem von K_f des Pflichtbereichs ein.

Der Flächeninhalt des Dreiecks S_1BA wird mit dem Flächeninhalt des Dreiecks S_1CB verglichen.

Zeigen Sie, dass die beiden Flächeninhalte gleich sind.

b) Gegeben ist die Gleichung der Kurvenschar f_a : (4 P)

$$f_a(x) = ax^3 - \frac{3}{2}x^2 \quad \text{mit } a > 0$$

Ihre Schaubilder sind K_{f_a} .

Berechnen Sie die Gleichung der Wendetangenten von K_{f_a} in Abhängigkeit von a .

Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, elektronischer Taschenrechner (nicht programmierbar),
Parabelschablone, Zeichengeräte

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

Aufgabe W 4:

- a) Gegeben sind die Punkte $A(3,5|-2)$, $B(1,5|4)$ und $C(-4,5|2)$ aus der Aufgabe P 6 des Pflichtbereichs. (6,5 P)

Zeigen Sie, dass das Dreieck ABC gleichschenkelig ist.

Bestimmen Sie den Punkt D rechnerisch so, dass das Viereck ABCD ein Quadrat bildet.

Bestimmen Sie den Mittelpunkt und den Radius des Umkreises des Quadrats.

Um wie viel Grad ist das Quadrat gegenüber der x-Achse gedreht?

- b) Stellen Sie eine Gleichung der Geradenschar h_k durch die Punkte $Q(-\frac{1}{2}|0)$ (3,5 P)
und $R(\frac{3}{2}|k)$ in Abhängigkeit von k auf.

Für welchen Wert von k sind h_k und g_2 identisch?

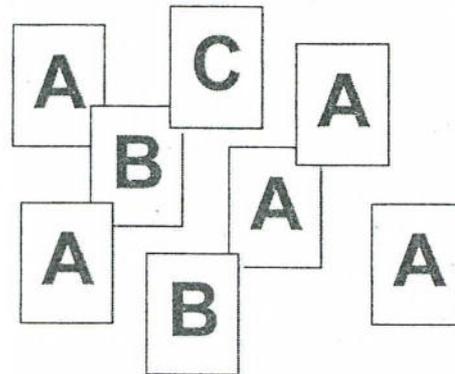
Für welchen Wert von k ist h_k identisch zur anderen Diagonalen durch das Quadrat ABCD?

Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, elektronischer Taschenrechner (nicht programmierbar), Parabelschablone, Zeichengeräte

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

Aufgabe W 1:

- a) Acht gleich große Karten sind mit den Buchstaben A, B und C beschriftet.
Die Karten liegen so auf dem Tisch, dass die Buchstaben nicht sichtbar sind.
Es werden zwei Karten gleichzeitig gezogen.



(5,5 P)

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, zwei Karten mit verschiedenen Buchstaben zu ziehen?

Die Karten sollen für ein Glücksspiel verwendet werden. Nebenstehende Gewinnpläne werden geprüft.

Für welchen Gewinnplan soll sich der Betreiber entscheiden? Begründen Sie Ihre Aussage.

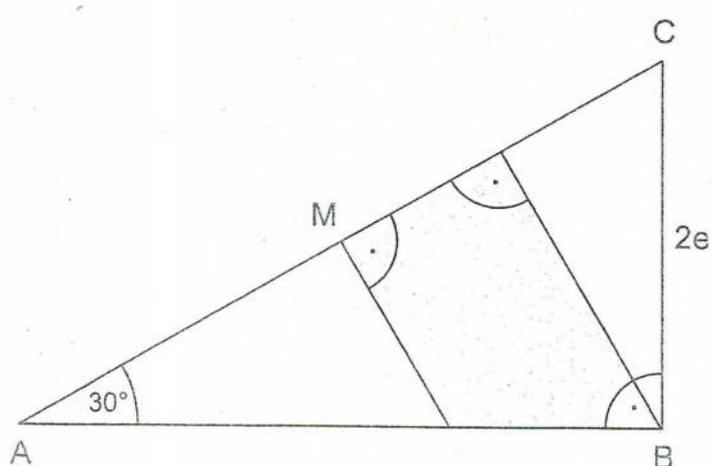
Ergebnis der Ziehung	Gewinnplan 1	Gewinnplan 2
Zwei gleiche Buchstaben	3,00 €	5,00 €
Der Buchstabe C ist gezogen	5,00 €	3,00 €
Restliche Möglichkeiten	kein Gewinn	kein Gewinn
Einsatz pro Spiel: 2,50 €		

- b) Gegeben ist das Dreieck ABC.

M ist Mittelpunkt von \overline{AC} .

Weisen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte nach, dass für den Flächeninhalt des eingefärbten Vierecks gilt:

$$A = \frac{5}{6} e^2 \sqrt{3}$$



(4,5 P)