



Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT

Abschlussprüfung an Realschulen

Prüfungsfach: Mathematik Waldorfschulen
Bearbeitungszeit: 180 Minuten
Haupttermin 2016

Pflichtbereich
Blatt 1 von 3

Nachname:

Vorname:

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)

Gegeben ist das Dreieck ABC.

Es gilt:

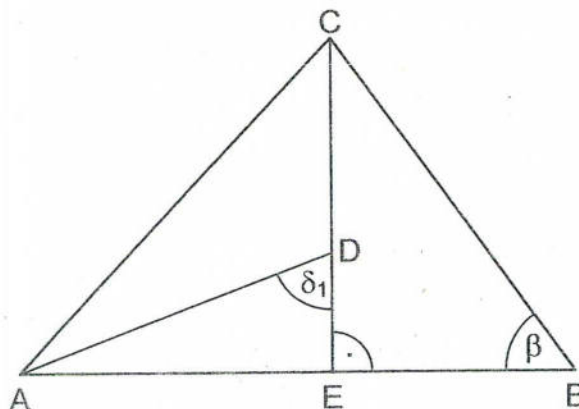
$$\overline{BC} = 9,0 \text{ cm}$$

$$\overline{AD} = 7,3 \text{ cm}$$

$$\beta = 55,0^\circ$$

$$\delta_1 = 69,4^\circ$$

Berechnen Sie die Länge \overline{CD}
und den Flächeninhalt des Dreiecks ADC.



Aufgabe P 2:

(4 P)

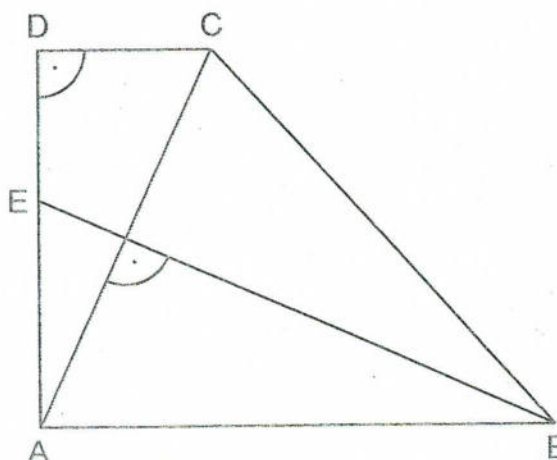
Im rechtwinkligen Trapez ABCD
sind gegeben:

$$\overline{AE} = 3,1 \text{ cm}$$

$$\overline{BE} = 8,4 \text{ cm}$$

$$\overline{AB} = \overline{BC}$$

Berechnen Sie den Umfang des
Dreiecks ACD.



Aufgabe P 3:

(3,5 P)

Geben Sie die Definitionsmenge und die Lösungsmenge der Gleichung an:

$$\frac{x+3}{x} = \frac{9}{x^2-3x} - \frac{3}{x-3}$$

Aufgabe P 4:

(3,5 P)

Die Parabel p hat die Gleichung $y = x^2 - 6x + 10,5$.Eine Gerade g mit der Steigung $m = 2$ geht durch den Scheitelpunkt der Parabel p.

Berechnen Sie die Koordinaten des zweiten Schnittpunkts Q der Parabel p und der Geraden g.

Aufgabe P 5:

(7,5 P)

Eine Funktion f hat die Gleichung:

$$f(x) = \frac{5}{27}x^3 - \frac{5}{9}x^2 - \frac{5}{3}x + 5$$

Ihr Schaubild sei K_f .Berechnen Sie die Funktionswerte für alle ganzzahligen Werte von x im Bereich $-3 \leq x \leq 5$.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).

Aufgabe P 6:

(7,5 P)

Die Gerade g_1 hat die Gleichung $y = -\frac{1}{4}x + 2$.

Die Gerade g_2 geht durch die Punkte $A(2|-7)$ und $P(-2,5|0,5)$.

Die Gerade g_3 geht durch den Punkt A und ist parallel zur Geraden h mit der Gleichung $y = 4x + 2$.

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

Berechnen Sie die Gleichungen der Geraden g_2 und g_3 .

Zeigen Sie, dass der Punkt $C(-4|3)$ auf den Geraden g_1 und g_2 liegt.

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

Berechnen Sie den kleineren Winkel zwischen der Geraden g_3 und der x -Achse.

Um wie viel Prozent ist dieser Winkel kleiner als 90° ?

Nachname:

Vorname:

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

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

Aufgabe W 2:

- a) Das Schaubild zeigt einen Ausschnitt der verschobenen Normalparabel p_1 . Die Punkte $A(-3|-1)$ und $B(1|-1)$ liegen auf p_1 . Bestimmen Sie die Gleichung der Parabel p_1 .

(5,5 P)

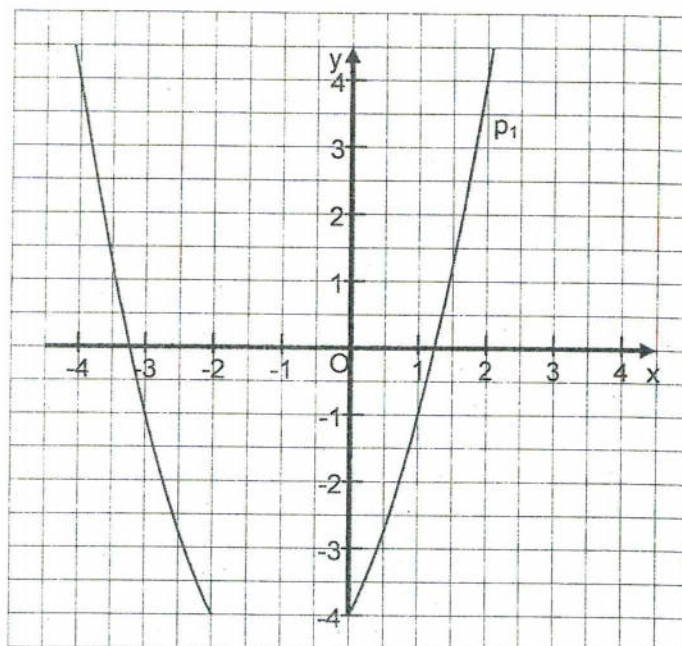
Die nach unten geöffnete Normalparabel p_2 hat den Scheitelpunkt $S_2(0|8)$.

Durch die beiden Scheitelpunkte verläuft eine Gerade g .

Berechnen Sie die Gleichung der Geraden g .

Eine Gerade h verläuft parallel zu g und geht durch einen der beiden Schnittpunkte von p_1 und p_2 .

Berechnen Sie eine mögliche Gleichung der Geraden h .



- b) Eine Parabel p_1 hat die Gleichung $y = \frac{1}{4}x^2 + c$ und geht durch den Punkt $R(4|0)$.

(4,5 P)

Eine nach unten geöffnete Normalparabel p_2 hat die Gleichung $y = -x^2 + 1$.

Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte P und Q von p_1 und p_2 .

Die Scheitelpunkte S_1 und S_2 sowie die Schnittpunkte P und Q der beiden Parabeln bilden das Viereck S_1PS_2Q .

Mia behauptet: „Das Viereck S_1PS_2Q hat zwei rechte Winkel.“

Hat Mia Recht?

Begründen Sie Ihre Antwort durch Rechnung.

Nachname:

Vorname:

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:

(6,5 P)

$$f(x) = \frac{5}{27}x^3 - \frac{5}{9}x^2 - \frac{5}{3}x + 5$$

Die Gerade g geht durch den Schnittpunkt von K_f mit der y -Achse und ist parallel zur x -Achse.

Sie schneidet K_f in den drei Punkten $S_1(x_1|y_1)$, $S_2(x_2|y_2)$ und $S_3(x_3|y_3)$ mit $x_1 < x_2 < x_3$.

Berechnen Sie die Koordinaten dieser Schnittpunkte.

Die Tangente t an K_f berührt K_f in S_2 .

Zeigen Sie, dass t durch den Tiefpunkt T von K_f geht.

Die Gerade h geht durch T und S_3 .

Berechnen Sie den spitzen Winkel zwischen t und h .

Das Dreieck mit den Eckpunkten T , S_2 und S_1 hat den Flächeninhalt A_1 .

Berechnen Sie diesen Flächeninhalt.

Das Dreieck mit den Eckpunkten T , S_3 und S_2 hat den Flächeninhalt A_2 .

Wie viel Prozent von A_2 beträgt der Flächeninhalt A_1 ?

b) Eine Kurvenschar K_{g_a} hat die Gleichung:

(3,5 P)

$$g_a(x) = \frac{1}{4}x^3 - ax - \frac{5}{2}$$

Berechnen Sie für K_{g_a} die x -Koordinaten der Punkte mit waagerechter Tangente in Abhängigkeit von a .

Für welche Werte von a gibt es keine Punkte mit waagerechter Tangente?

Zeigen Sie, dass die Koordinaten der Wendepunkte unabhängig von a sind.

Berechnen Sie die Gleichung der Wendetangenten.

Nachname:

Vorname:

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 $A(2|-7)$, $B(4|1)$ und $C(-4|3)$ aus der Aufgabe P 6 des Pflichtbereichs. (6,5 P)

Zeigen Sie, dass das Dreieck ABC gleichschenkelig und rechtwinklig ist.

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

Berechnen Sie den Umkreisradius des Quadrats ABCD.

Der Punkt B liegt auf einer Geraden i und ist beweglich.

Bestimmen Sie die Gleichung von i so, dass das Viereck ABCD ein Drachen ist.

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

Zeigen Sie, dass der Punkt $R(-1|-2)$ auf allen Geraden dieser Schar liegt.

Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes S_k von h_k mit der 1. Winkelhalbierenden in Abhängigkeit von k .

Wie lauten die Koordinaten von S , wenn h_k rechtwinklig zur 1. Winkelhalbierenden liegt?

Nachname:

Vorname:

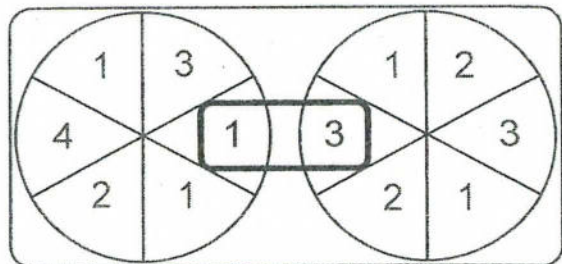
Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, elektronischer Taschenrechner (nicht programmierbar), Parabelschablone, Zeichengeräte

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

Aufgabe W 1:

a) Bei einer Wohltätigkeitsveranstaltung werden zwei Glücksräder eingesetzt. (5,5 P)

Beide Glücksräder werden gedreht. Wenn sie stehen bleiben, erkennt man im Sichtfenster eine zweistellige Zahl. Die Abbildung zeigt die Zahl 13.



Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist im Sichtfenster eine Zahl mit zwei gleichen Ziffern zu sehen?

Die Glücksräder werden für ein Glücksspiel eingesetzt. Dazu wird nebenstehender Gewinnplan geprüft. Berechnen Sie den Erwartungswert.

Gewinnplan	
Ergebnisse	Gewinn
zwei gleiche Ziffern	3,00 €
Zahl größer als 40	5,00 €
restliche Möglichkeiten	kein Gewinn
Einsatz 2,00 €	

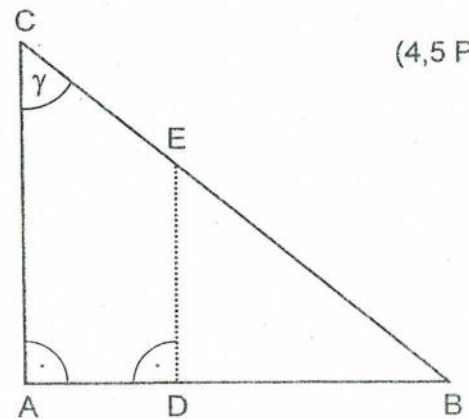
Bei der Wohltätigkeitsveranstaltung soll ein höherer Erlös erzielt werden. Dazu soll beim rechten Glücksrad eine der beiden Dreien durch eine Fünf ersetzt werden. Der Gewinnplan bleibt gleich.

Wäre dies vorteilhaft? Begründen Sie durch Rechnung oder Argumentation.

b) Für das Papierdreieck ABC gilt:

$$\begin{aligned} \gamma &= 50,0^\circ \\ \overline{AC} &= 11,4 \text{ cm} \\ \overline{AD} &= 5,0 \text{ cm} \end{aligned}$$

Das Dreieck wird entlang der Strecke \overline{DE} gefaltet (siehe Skizze).



Berechnen Sie den Flächeninhalt des Trapezes ADEF.

