Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT

Realschulabschlussprüfung

Prüfungsfach: Mathematik Waldorfschulen
Bearbeitungszeit: 180 Minuten
Haupttermin 2018

Nachname: **Vorname:**

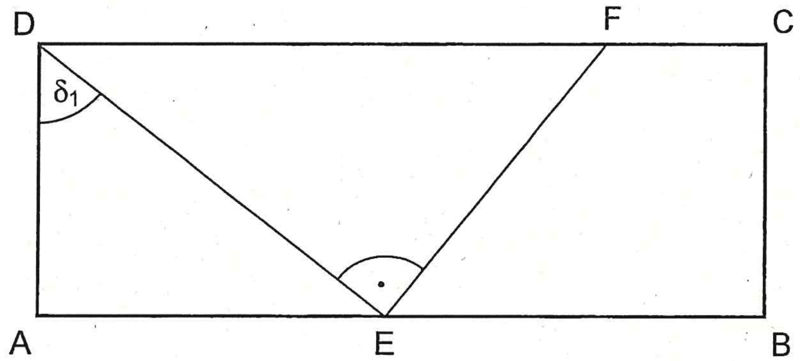
Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, elektronischer Taschenrechner (nicht programmierbar), Parabelschablone, Zeichengeräte

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

Aufgabe P 1: (4 P)

Im Rechteck ABCD gilt:

$\overline{AB} = 14{,}5$ cm
$\overline{AD} = 5{,}4$ cm
$\delta_1 = 52{,}0°$



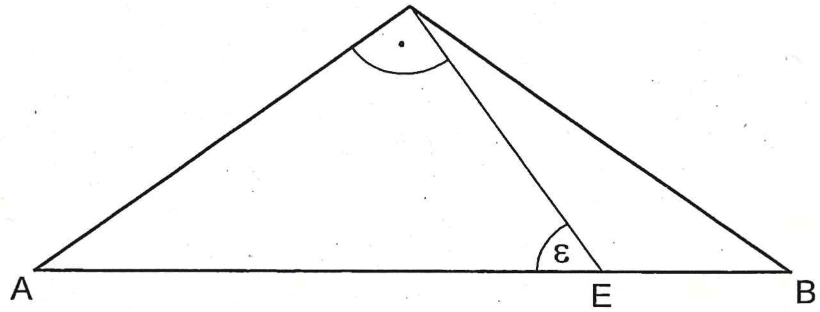
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Trapezes EBCF.

Aufgabe P 2: (4 P)

Gegeben sind das gleichschenklige Dreieck ABC und das rechtwinklige Dreieck AEC.

Es gilt:

$\overline{AE} = 9{,}4$ cm
$\varepsilon = 55{,}0°$
$\overline{AC} = \overline{BC}$



Berechnen Sie die Länge von $\overline{BE}$.

Aufgabe P 3: (4 P)

Zu einer verschobenen, nach oben geöffneten Normalparabel p gehört die teilweise ausgefüllte Wertetabelle.

x	0	1	2	3	4	5	6
y	5						5

Geben Sie die Funktionsgleichung der Parabel p an.

Ergänzen Sie die fehlenden Werte in der Tabelle.

Durch den Schnittpunkt R der Parabel p mit der y-Achse und dem Scheitelpunkt S verläuft die Gerade g.

Berechnen Sie die Steigung m der Geraden g.

Aufgabe P 4: (3 P)

Geben Sie die Definitions- und Lösungsmenge der Gleichung an:

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

Aufgabe P 5: (7,5 P)

Eine Funktion f hat die Gleichung:

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

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 Schnittpunkte von K_f mit der x-Achse.

Berechnen Sie die Koordinaten des Extrempunktes von K_f und zeigen Sie rechnerisch, dass es sich um einen Hochpunkt handelt.

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

Berechnen Sie den Steigungswinkel von K_f im Schnittpunkt von K_f mit der x-Achse für $x < 0$.

Aufgabe P 6: (7,5 P)

Die Gerade g_1 geht durch den Punkt C(6|5) und ist rechtwinklig zu h: $y = -\frac{1}{3}x - 4$.
Die Gerade g_2 geht durch A(-2|1) und C.

Die Gerade g_3 ist parallel zur 2. Winkelhalbierenden und schneidet die y-Achse in S(0|-1).

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

Berechnen Sie die Gleichungen der Geraden g_1, g_2 und g_3.

Zeigen Sie, dass A auch auf g_3 liegt.

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

Um wie viel Prozent ist die Strecke $\overline{AB}$ kürzer als die Strecke $\overline{AC}$?

Nachname: **Vorname:**

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

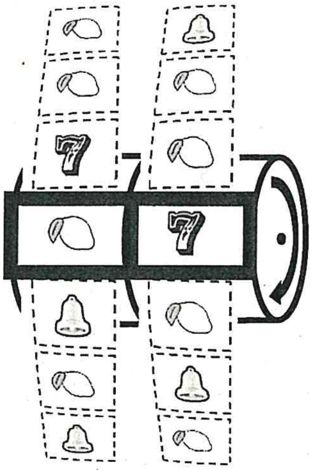
Hinweis: Im Wahlbereich (20 P) sind zwei Aufgaben zu bearbeiten.

Aufgabe W 1:

a) Im Technikunterricht wurde für ein Schulfest ein Zufallsgerät gebaut, bei dem sich zwei Walzen unabhängig voneinander drehen. (5,5 P)

Die Walzen sind mit Symbolen beklebt. Auf jeder Walze sind vier Zitronen, zwei Glocken und eine Sieben abgebildet.

Wenn sie stehen bleiben, erkennt man im Sichtfenster zwei Symbole nebeneinander.



Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis „zweimal Glocke"?

Das Zufallsgerät wird für ein Glücksspiel eingesetzt. Dazu wird nebenstehender Gewinnplan geprüft.

Ereignis	Gewinn
zweimal Glocke	4,00 €
zweimal Sieben	10,00 €
sonstige	kein Gewinn
Einsatz pro Spiel: 1,00 €	

Berechnen Sie den Erwartungswert.
Was bedeutet dies für den Spieler?

Der Einsatz soll auf 1,20 € erhöht werden.
Der Gewinn für „zweimal Glocke" sowie der Erwartungswert bleiben gleich.

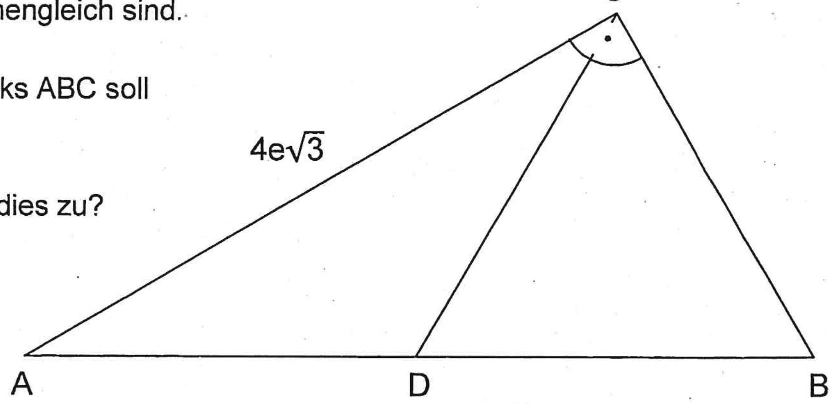
Merle behauptet: „Der Gewinn für „zweimal Sieben" beträgt dann etwa 20 €."
Hat Merle Recht? Begründen Sie rechnerisch.

b) Im rechtwinkligen Dreieck ABC liegt das gleichseitige Dreieck DBC. (4,5 P)

Zeigen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte, dass die beiden Dreiecke ADC und DBC flächengleich sind.

Der Flächeninhalt des Dreiecks ABC soll 200 cm² betragen.

Für welchen Wert von e trifft dies zu?



Realschulabschlussprüfung

Prüfungsfach: Mathematik Waldorfschulen **Wahlbereich**

Haupttermin 2018 **Aufgabe W 2**

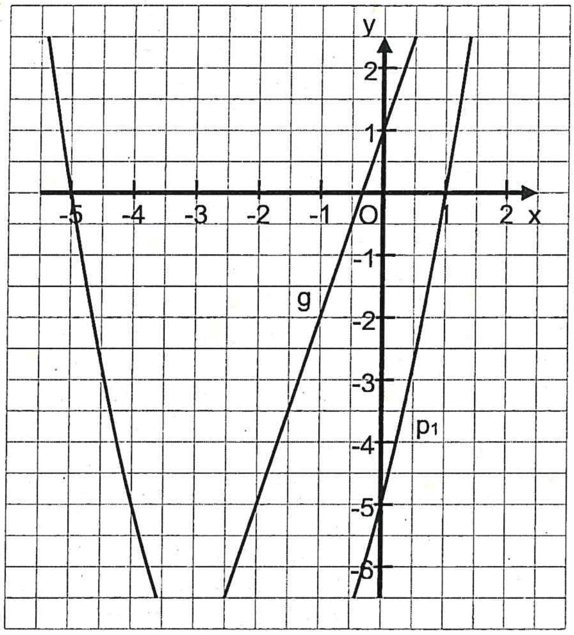
Nachname: **Vorname:**

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 Ausschnitte einer verschobenen Normalparabel p_1 und einer Geraden g. (5,5 P)



Bestimmen Sie die Funktionsgleichungen der Parabel p_1 und der Geraden g.

Die verschobene, nach oben geöffnete Normalparabel p_2 hat den Scheitelpunkt $S_2(5|-2)$.

Prüfen Sie rechnerisch, ob der Schnittpunkt Q der beiden Parabeln auf der Geraden g liegt.

Die Gerade h verläuft durch die beiden Scheitelpunkte S_1 und S_2.

Berechnen Sie die Funktionsgleichung der Geraden h.

b) Die Parabel p der Form $y = ax^2 + c$ hat den Scheitel $S(0|-4{,}5)$. Sie geht durch den Punkt $P(-3|0)$. (4,5 P)

Die Gerade g mit der Steigung $m = 1{,}5$ geht durch den Punkt $R(0|0{,}5)$. Sie schneidet die Parabel p in den Punkten A und C.

Die Punkte A und C sind Eckpunkte des Rechtecks ABCD. Zudem sind die Punkte A und C Anfangs- und Endpunkt einer Diagonalen dieses Rechtecks. Die Seiten des Rechtecks verlaufen parallel zur x- bzw. y-Achse.

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Rechtecks.

Realschulabschlussprüfung

Prüfungsfach: Mathematik Waldorfschulen **Wahlbereich**

Haupttermin 2018 **Aufgabe W 3**

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)

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

Die Gerade t_1 ist die Tangente an K_f im Berührpunkt $B_1(2|y)$.
Berechnen Sie die Gleichung von t_1.

Die Tangente t_2 an K_f steht senkrecht auf t_1.
Berechnen Sie die Koordinaten des Berührpunktes B_2.

Berechnen Sie die Gleichung von t_2.

Die Gerade n_2 steht senkrecht auf t_2 und geht durch B_2. Sie schneidet K_f.
Berechnen Sie die Koordinaten des zweiten Schnittpunktes S.

Die Geraden t_1, t_2, n_2 und eine Gerade durch B_1 bilden ein Rechteck.
Berechnen Sie die Koordinaten der fehlenden Eckpunkte A_1 und A_2 dieses Rechtecks.

b) Die Punkte $P(u|f(u))$ sind Punkte auf dem Schaubild K_f mit $u > 0$. (3,5 P)
Die Achsen des Koordinatensystems, die Gerade $x = u$ und die Gerade $y = f(u)$ bilden Rechtecke.

Berechnen Sie den Wert u, für den der Flächeninhalt am größten ist.

Realschulabschlussprüfung

Prüfungsfach: Mathematik Waldorfschulen **Wahlbereich**

Haupttermin 2018 **Aufgabe W 4**

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) Die Punkte A(-2|1), B(3|-4) und C(6|5) von Aufgabe P 6 des Pflichtbereichs sind gegeben. (7 P)

Auf welcher Geraden g_4 lässt sich der Punkt B bewegen, ohne dass sich der Flächeninhalt des Dreiecks ABC ändert?

Berechnen Sie den Mittelpunkt und den Radius des Umkreises des Dreiecks ABC.

Außerdem sind die Punkte P(3|6), Q(0|5) und R(-1|4) gegeben.

Zeigen Sie, dass das Dreieck PQR denselben Umkreismittelpunkt hat.

b) Gegeben sind M(3|1) und die Gerade g_1 von Aufgabe P 6 des Pflichtbereichs. (3 P)
Die Geradenschar h_K geht durch M und hat die Steigung m = k.

Stellen Sie die Gleichung dieser Schar auf.

Für welchen Wert von k geht die Schar durch den Punkt C(6|5)?

Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes S_K von h_K mit der 1. Winkelhalbierenden in Abhängigkeit von k.

Geben Sie die Koordinaten für diesen Schnittpunkt an, wenn h_K parallel zur Geraden g_1 ist.

