



Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT

Realschulabschlussprüfung

Prüfungsfach: Mathematik Waldorfschulen

Bearbeitungszeit: 180 Minuten

Haupttermin 2019

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:

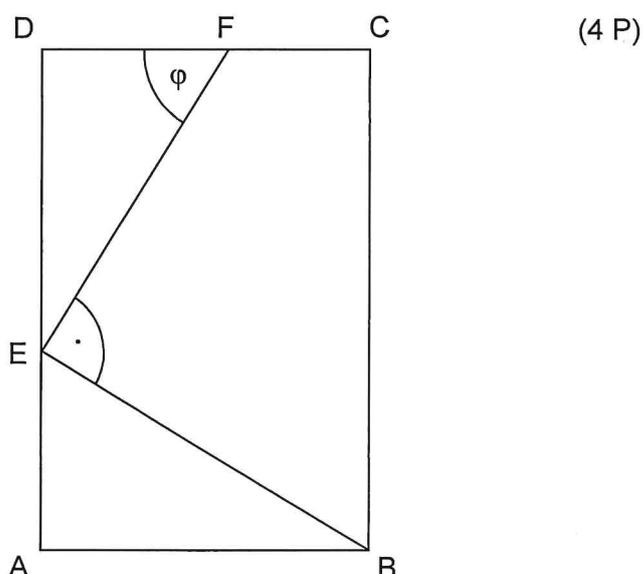
Im Rechteck ABCD gilt:

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

$$\overline{EF} = 7,2 \text{ cm}$$

$$\varphi = 59,0^\circ$$

Berechnen Sie den Umfang des Vierecks EBCF.



Aufgabe P 2:

Das Dreieck ABC und das Rechteck ABDF überdecken sich teilweise.

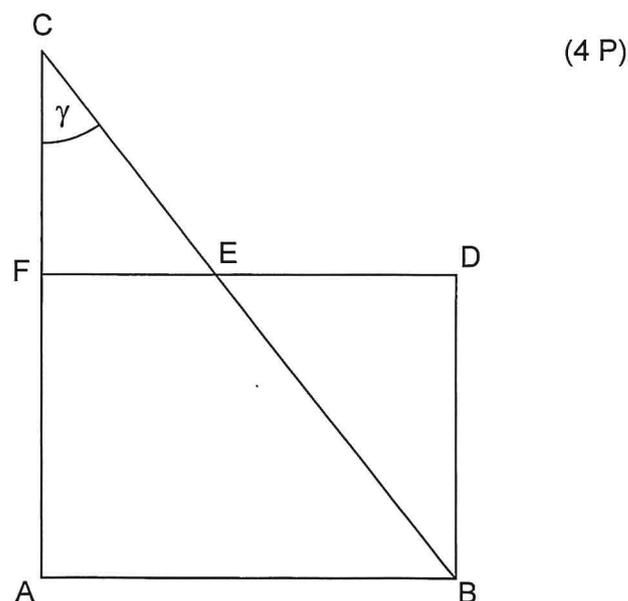
Es gilt:

$$\overline{CE} = 6,3 \text{ cm}$$

$$\overline{DE} = 5,1 \text{ cm}$$

$$\gamma = 38,0^\circ$$

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Trapezes ABEF.



Aufgabe P 3:

(3 P)

Lösen Sie das Gleichungssystem:

$$(1) \quad \frac{x+2}{4} - y = 6$$

$$(2) \quad 7 - (x - 2y) = y$$

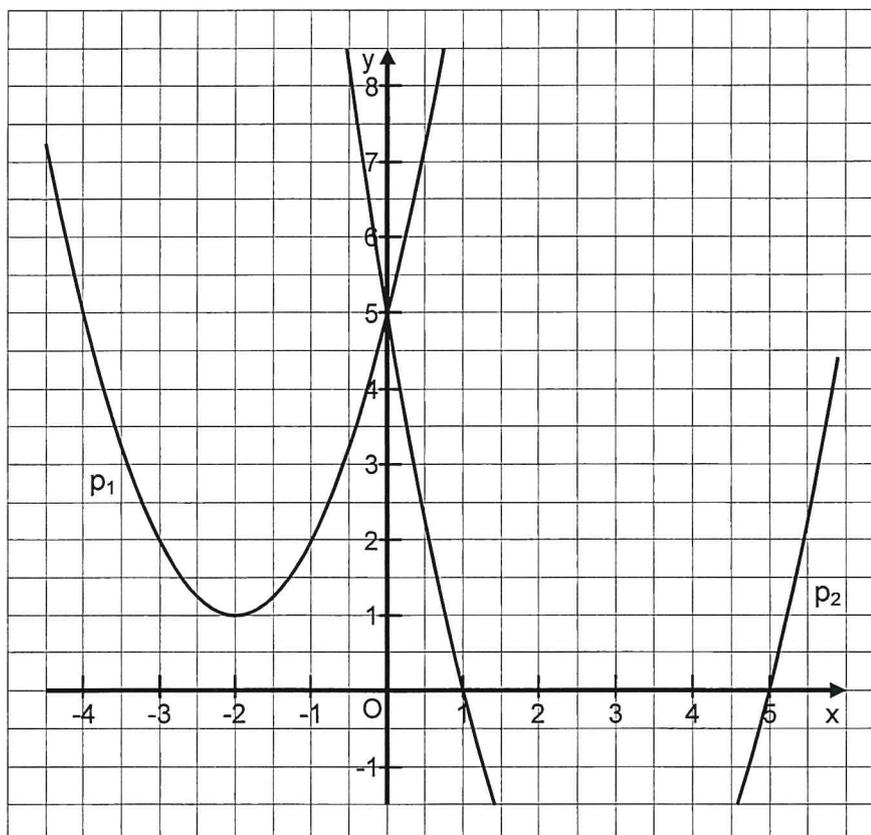
Aufgabe P 4:

(4 P)

Gegeben sind eine Wertetabelle, die Graphen von zwei verschobenen Normalparabeln und drei Funktionsgleichungen.

| | | | | |
|---|---|---|----|----|
| x | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y | 5 | 0 | -3 | -4 |

- (A) $y = x^2 - 6x + 5$
- (B) $y = x^2 - 2x + 5$
- (C) $y = x^2 + 4x + 5$



Zur Wertetabelle gehören einer der beiden Graphen sowie eine der drei Funktionsgleichungen.

Ordnen Sie der Wertetabelle ihren Graphen und ihre Funktionsgleichung zu.
Begründen Sie Ihre Entscheidung.

Im Schaubild fehlt der Graph p_3 der dritten Parabel.
Zeichnen Sie den fehlenden Graphen p_3 in das Koordinatensystem ein.

Aufgabe P 5:

(7,5 P)

Eine Funktion f hat die Gleichung:

$$f(x) = -\frac{1}{4}x^3 + \frac{3}{4}x^2 + \frac{9}{4}x + \frac{5}{4}$$

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 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 $B(-3|4)$ und $P(-1,5|3,5)$.

Die Gerade g_2 hat die Gleichung $2y - x = 1$.

Die Gerade g_3 ist senkrecht zu g_1 und geht ebenfalls durch den Punkt B .

Berechnen Sie die Gleichungen der Geraden g_1 und g_3 .

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

Zeigen Sie, dass $C(-5|-2)$ auf g_2 und g_3 liegt.

Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes A von g_1 und g_2 .

Um wie viel Prozent ist der Innenwinkel des Dreiecks ABC beim Punkt A kleiner als 60° ?

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) Die nach oben geöffnete Normalparabel p_1 hat den Scheitelpunkt $S_1(2|2)$. (5,5 P)
Die nach unten geöffnete Normalparabel p_2 hat mit der x-Achse die Schnittpunkte $N_1(-2|0)$ und $N_2(2|0)$.
Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunkts T der beiden Parabeln.

Die Gerade g mit der Steigung $m = 2$ schneidet beide Parabeln ebenfalls im Punkt T.
Berechnen Sie die Gleichung von g.
Berechnen Sie die Winkel, unter denen sich die Gerade g und die y-Achse schneiden.

Geben Sie die Gleichung einer Parabel p_3 an, die weder mit p_1 noch mit p_2 einen gemeinsamen Punkt hat.

- b) Eine Parabel p_1 mit der Gleichung $y = ax^2 + c$ hat den Scheitelpunkt $S_1(0|6)$. (4,5 P)
Eine zweite Parabel p_2 hat die Gleichung $y = x^2 + 3x + q$.
Der Punkt $B(2|4)$ ist einer der beiden Schnittpunkte von p_1 und p_2 .

Berechnen Sie die Koordinaten des zweiten Schnittpunkts A der beiden Parabeln.

Zeigen Sie rechnerisch, dass die Punkte A, B und $C(0|2)$ auf einer Geraden liegen.

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 P5 des Pflichtbereichs: (6,5 P)

$$f(x) = -\frac{1}{4}x^3 + \frac{3}{4}x^2 + \frac{9}{4}x + \frac{5}{4}$$

Die Gerade g geht durch den Punkt T(-1|0) und hat die Steigung $\frac{5}{4}$.
Berechnen Sie die Funktionsgleichung von g.

Die Gerade g schneidet K_f in den 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 Gerade h geht durch den Punkt N(5|0) und den Wendepunkt W von K_f .
Berechnen Sie die Funktionsgleichung von h.

Zeigen Sie, dass h das Schaubild K_f im Punkt P(-3|8) schneidet.

Prüfen Sie durch Rechnung, ob das Dreieck PNS_3 gleichschenkelig ist.

- b) Eine Kurvenschar K_{g_a} hat die Gleichung (3,5 P)

$$f(x) = ax^3 + \frac{3}{4}x^2 + \frac{9}{4}x + \frac{5}{4} \text{ mit } a \neq 0.$$

Ihre Schaubilder sind K_{g_a} .

Berechnen Sie für K_{g_a} die x-Koordinate der Wendepunkte in Abhängigkeit von a.

Berechnen Sie den Wert von a für den Fall, dass die Steigung im Wendepunkt $m = 3$ beträgt.

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 $A(3|2)$, $B(-3|4)$ und $C(-5|-2)$ aus der Aufgabe P6 des Pflichtbereichs. (7 P)

Berechnen Sie den Umfang des Dreiecks ABC.

Berechnen Sie den Mittelpunkt M und den Radius r seines Umkreises.

Der Punkt $D(1|-6,5)$ bildet mit den Punkten A und C ein Dreieck.

Berechnen Sie den Flächeninhalt dieses Dreiecks ACD.

In welchem Verhältnis steht dieser Flächeninhalt zu dem des Dreiecks ABC?

- b) Gegeben sind Gerade $g_3: y = 3x + 13$ und der Punkt $B(-3|4)$ von Aufgabe P6 des Pflichtbereichs, dazu der Punkt $M(-1|0)$ und die Geradenschar $h_k: y = 2kx + 2k$. (3 P)

Zeigen Sie, dass der Mittelpunkt M auf allen Geraden der Schar liegt.

Für welches k ($k \neq 1,5$) liegt B auf der Schar?

Berechnen Sie die x-Koordinate des Schnittpunktes S_k von h_k mit der Geraden g_3 .

Für welchen Wert von k liegt dieser Schnittpunkt auf der y-Achse?