Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT

Abschlussprüfung an Realschulen

**Prüfungsfach: Mathematik Waldorfschulen**
**Bearbeitungszeit: 180 Minuten**
**Haupttermin 2015**

**Pflichtbereich**
**Blatt 1 von 3**

**Nachname:** **Vorname:**

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

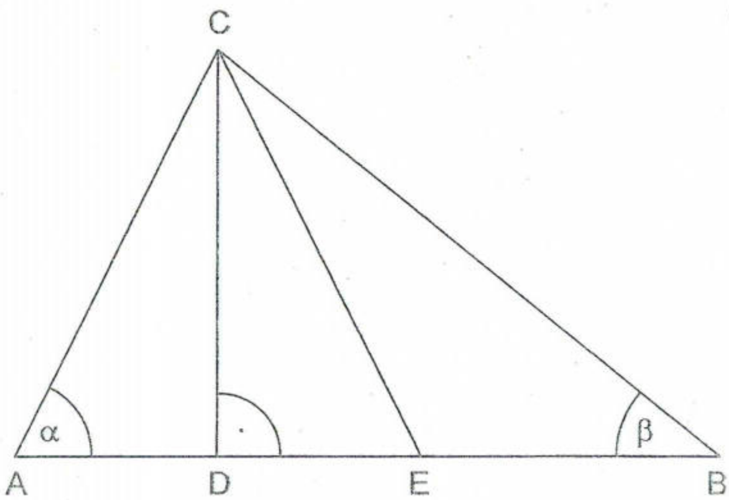
**Hinweis: Im Pflichtbereich (30 P) sind alle sechs Aufgaben zu bearbeiten.**

**Aufgabe P 1:** (4 P)

Im Dreieck ABC gilt:

$\overline{AC} = \overline{CE} = 9{,}2$ cm
$\alpha = 64{,}0°$
$\beta = 40{,}0°$

Berechnen Sie den Umfang des Dreiecks EBC.



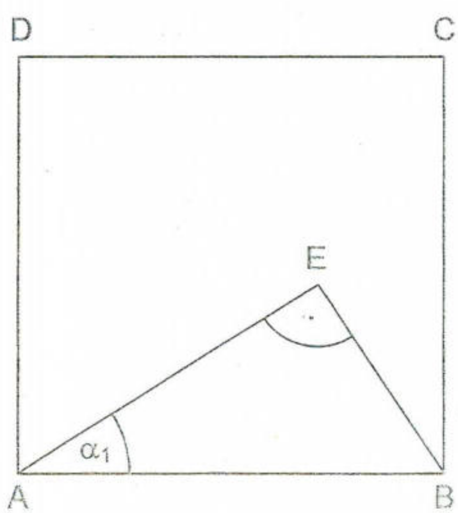

**Aufgabe P 2:** (4 P)

Das Viereck ABCD ist ein Quadrat.

Es gilt:

$\overline{AE} = 7{,}8$ cm
$\alpha_1 = 34{,}0°$

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



**Aufgabe P 3:** (3 P)

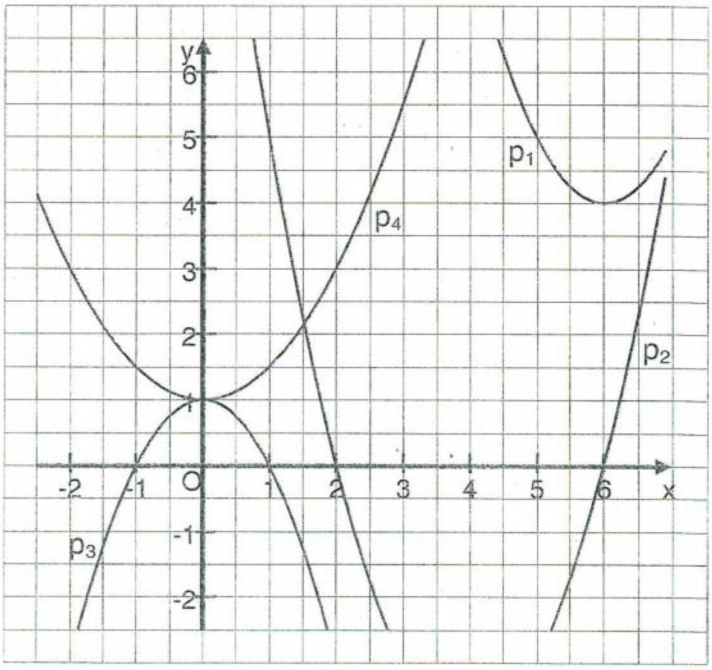
Lösen Sie das Gleichungssystem:

(1) $\frac{x-4y}{3} = 4$

(2) $3(2x+y) - 17 = \frac{x-2}{2}$

**Aufgabe P 4:** (4 P)

Das Schaubild zeigt die Ausschnitte von vier Parabeln.




Welcher Graph gehört zur angegebenen Wertetabelle? Begründen Sie Ihre Entscheidung.

| x | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| y | 1 | 0 | -3 | -8 |

Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes Q der beiden verschobenen Normalparabeln $p_1$ und $p_2$.

Wie heißt die Gleichung der Parabel $p_4$? Entnehmen Sie dazu erforderliche Werte dem Schaubild.

**Aufgabe P 5:** (7,5 P)

Eine Funktion f hat die Gleichung:

$$f(x) = \frac{1}{8}x^3 - \frac{3}{8}x^2 - \frac{9}{8}x + \frac{27}{8}$$

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 $g_1$ geht durch die Punkte $B(0|2{,}5)$ und $P(1|3{,}5)$.

Die Gerade $g_2$ geht durch den Punkt $A(7|1{,}5)$ und ist rechtwinklig zur Geraden h mit der Gleichung $y = -3x + 4$.

Die Gerade $g_3$ hat die Gleichung $y = -\frac{1}{7}x + \frac{5}{2}$.

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

Berechnen Sie die Gleichungen der Geraden $g_1$ und $g_2$.

Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes C von $g_1$ und $g_2$.

Zeigen Sie, dass der Punkt A auch auf $g_3$ liegt.

Um wie viel Prozent ist $\overline{CP}$ länger als $\overline{AP}$?

**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) Zu einer verschobenen nach oben geöffneten Normalparabel p gehört die unvollständig ausgefüllte Wertetabelle. (5,5 P)

| x | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| y | 11 | 6 | | | 3 | |

Geben Sie die Gleichung der Parabel p an.

Vervollständigen Sie die Wertetabelle.

Eine Gerade g hat die Steigung $m = -1$ und geht durch den Punkt $P(-2{,}5|6)$.
Weisen Sie rechnerisch nach, dass p und g keine gemeinsamen Punkte haben.

Eine Gerade h verläuft parallel zur Geraden g und geht durch den Scheitelpunkt von p.
Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes R der Geraden h mit der x-Achse.

b) Eine Parabel $p_1$ der Form $y = ax^2 + c$ mit dem Scheitelpunkt $S_1(0|4{,}5)$ schneidet die x-Achse in den Punkten $N_1(-3|0)$ und $N_2(3|0)$. (4,5 P)

Eine nach oben geöffnete Normalparabel $p_2$ hat den Scheitelpunkt $S_2(3|1{,}5)$.

Die beiden Parabeln haben einen gemeinsamen Punkt T.
Berechnen Sie die Koordinaten von T.

Die Punkte $N_1$, $N_2$ und T bilden ein Dreieck.
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks $N_1N_2T$.

Der Punkt T bewegt sich auf der Parabel $p_1$ oberhalb der x-Achse.
Für welche Lage von T wird der Flächeninhalt des Dreiecks $N_1N_2T$ am größten?
Begründen Sie Ihre Aussage rechnerisch oder durch Argumentation.

**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)

$$f(x) = \frac{1}{8}x^3 - \frac{3}{8}x^2 - \frac{9}{8}x + \frac{27}{8}$$

t ist die Tangente an $K_f$ durch den Punkt $N(-3|y)$.

Zeichnen Sie t mit Hilfe der Steigung in das Koordinatensystem von Aufgabe P 5 des Pflichtbereichs ein.

$t_w$ ist die Tangente durch den Wendepunkt W an $K_f$.
S ist der Schnittpunkt von t und $t_w$.
R ist der Schnittpunkt von $t_w$ mit der x-Achse.

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks NWS.

Wie viel Prozent des Flächeninhaltes des Dreiecks NWS beträgt der Flächeninhalt des Dreiecks NRW?

Die Gerade g geht durch die Punkte N und W.

Berechnen Sie den spitzen Winkel, den g und $t_w$ einschließen.

b) Gegeben sind die Geraden mit der Gleichung $x = u$, wobei $1 < u < 5$. (3,5 P)
Die Gerade g und das Schaubild $K_f$ schneiden aus diesen Geraden die Strecken $d(u)$ aus.

Für welchen Wert von u wird diese Strecke am größten?

**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(7|1,5), B(0|2,5) und C(-5|-2,5) aus der Aufgabe P 6 des Pflichtbereichs. (6,5 P)

Zeigen Sie, dass das Dreieck ABC gleichschenklig ist.

Bestimmen Sie den Punkt D rechnerisch so, dass das Viereck ABCD eine Raute bildet.

Berechnen Sie den Innenwinkel $\gamma$ bei Punkt C und den Flächeninhalt der Raute.

b) Gegeben ist die Geradenschar $h_m$: $y = mx - m - \frac{1}{2}$. (3,5 P)

Zeigen Sie, dass der Punkt $M(1|-\frac{1}{2})$ auf allen Geraden dieser Schar liegt.

Berechnen Sie den x-Wert des Schnittpunktes $S_m$ von $h_m$ mit der Geraden $y = x - \frac{1}{2}$ in Abhängigkeit von m.

Für welchen Wert von m liegt $S_m$ auf der Geraden $x = -\frac{1}{2}$?

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) In einem Kartenstapel liegen zwölf Karten. Die Verteilung ist in der Tabelle dargestellt. (5,5 P)

| Kartenfarbe | | | |
|---|---|---|---|
| schwarz | | rot | |
| ♣ Kreuz | ♠ Pik | ♥ Herz | ♦ Karo |
| Anzahl | | | |
| 6 | 1 | 3 | 2 |

Die Karten werden gemischt und verdeckt auf den Tisch gelegt. Zwei Karten werden gleichzeitig gezogen.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, eine rote und eine schwarze Karte zu erhalten?

Die zwölf Karten werden für ein Glücksspiel eingesetzt. Es sollen ebenfalls zwei Karten gleichzeitig gezogen werden.

Dazu wird nebenstehender Gewinnplan geprüft.

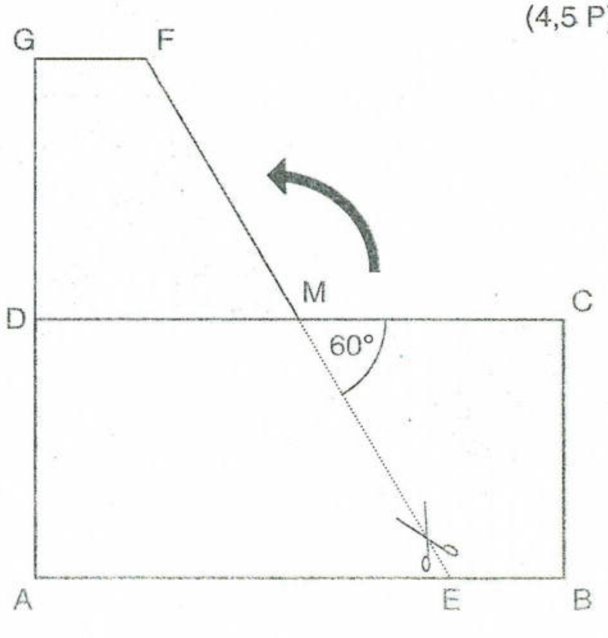
| **Ergebnisse** | **Gewinn** |
|---|---|
| zweimal Karo | 10,00 € |
| zweimal Herz | 5,00 € |
| sonstige | kein Gewinn |
| Einsatz pro Spiel: 1,00 € | |

Berechnen Sie den Erwartungswert.

Sophie macht den Vorschlag, den Gewinn für „zweimal Karo" auf 20,00 € hochzusetzen und alles andere zu belassen.
Der Betreiber des Glücksspiels protestiert und behauptet, er würde dann Verlust machen.

Hat der Betreiber Recht? Begründen Sie durch Rechnung.

b) Von einem rechteckigen Blatt Papier wird entlang der gestrichelten Linie ein Stück abgeschnitten und an anderer Stelle angelegt (siehe Skizze). (4,5 P)




Es gilt:

$\overline{AB} = 6e$
$\overline{BC} = 3e$
M ist Mittelpunkt von $\overline{CD}$

Bea behauptet:
„Das Viereck AEFG hat den gleichen Umfang wie das Rechteck ABCD."

Hat Bea Recht?
Begründen Sie Ihre Aussage rechnerisch oder durch Argumentation.