Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT

Abschlussprüfung an Realschulen

Prüfungsfach: Mathematik Waldorfschulen
Bearbeitungszeit: 180 Minuten
Haupttermin 2017

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)

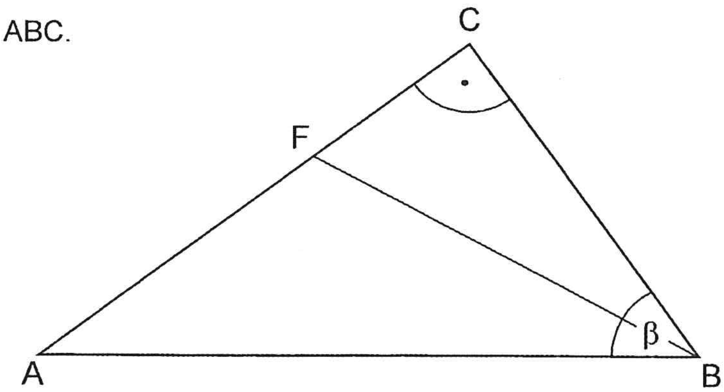
Gegeben ist das rechtwinklige Dreieck ABC.

Es gilt:

$\overline{BC} = 5{,}8$ cm
$\overline{BF} = 6{,}6$ cm

BF halbiert den Winkel β

Berechnen Sie den Umfang des Dreiecks ABF.



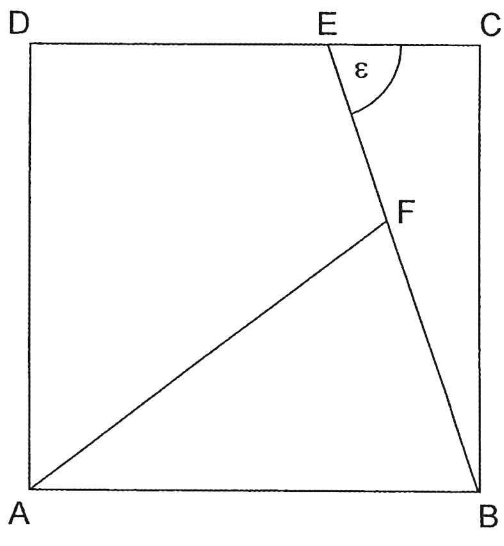
Aufgabe P 2: (4 P)

Im Quadrat ABCD liegen das rechtwinklige Dreieck BCE und das gleichschenklige Dreieck ABF.

Es gilt:

$\overline{BC} = 11{,}8$ cm
$\varepsilon = 72{,}0°$
$\overline{AB} = \overline{AF}$

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

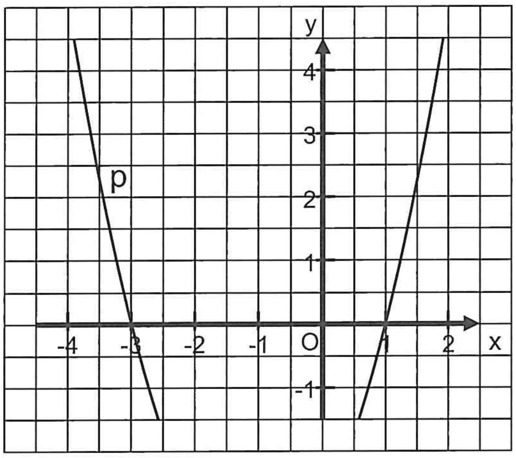


Aufgabe P 3: (3,5 P)

Das Schaubild zeigt den Ausschnitt einer verschobenen Normalparabel p.

Die Gerade g mit der Gleichung y = 3x + b geht durch den Scheitelpunkt S der Parabel p.

Berechnen Sie die Koordinaten des zweiten Schnittpunkts Q von p und g.



Aufgabe P 4: (3,5 P)

Lösen Sie die Gleichung:

$(2x - 1)(2x + 1) - x(x - 2) = (x - 5)^2 + 6$

Aufgabe P 5: (7,5 P)

Eine Funktion f hat die Gleichung:

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

Ihr Schaubild sei K_f.

Berechnen Sie die Funktionswerte für alle ganzzahligen Werte von x im Bereich $-2 \leq x \leq 6$.

Berechnen Sie die Koordinaten der Extrempunkte von K_f.

Untersuchen Sie diese Extrempunkte auf Hoch- und Tiefpunkte.

Berechnen Sie die Koordinaten des Wendepunktes.

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 den Punkt C(-6|1) und ist parallel zur 1. Winkelhalbierenden.
Die Gerade g_2 hat die Gleichung $y = \frac{1}{3}x + 3$.
Die Gerade g_3 geht durch B(-1|6) und Q(2|4,5).

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

Berechnen Sie die Gleichungen der Geraden g_1 und g_3.

Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes A von g_2 und g_3.

Zeigen Sie, dass C auch auf g_2 liegt.

Um wie viel Prozent ist die Strecke $\overline{BC}$ länger als die Strecke $\overline{AB}$?

Abschlussprüfung an Realschulen

Prüfungsfach: Mathematik Waldorfschulen **Wahlbereich**

Haupttermin 2017 **Aufgabe W 1**

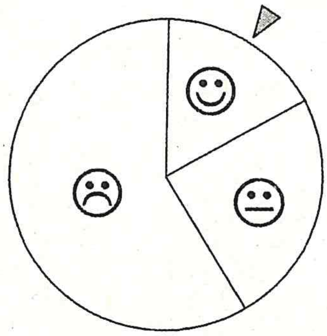
Nachname: **Vorname:**

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 wird ein Glücksrad eingesetzt. (5,5 P)
Die Mittelpunktswinkel betragen 60°, 90° und 210°.
Das Glücksrad wird zweimal gedreht.



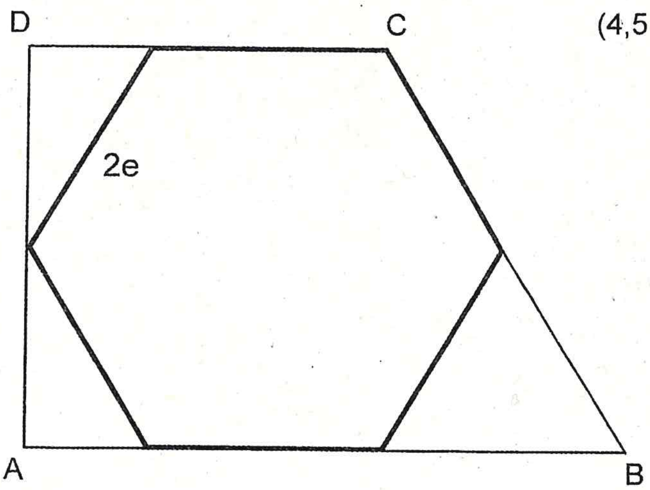
Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält man höchstens einmal das Symbol ☺ ?

Das Glücksrad wird für ein Glücksspiel verwendet.
Berechnen Sie den Erwartungswert unter Berücksichtigung des nebenstehenden Gewinnplans.

Ereignisse	Gewinn
zweimal ☺	4,00 €
zweimal 😐	2,00 €
sonstige	kein Gewinn
Einsatz pro Spiel: 0,50 €	

Der Gewinnplan soll so verändert werden, dass das Spiel fair wird.
Wie hoch muss der Gewinn für das Ereignis „zweimal ☺" sein, wenn alles andere unverändert bleibt?

b) Gegeben sind ein rechtwinkliges Trapez ABCD und ein regelmäßiges Sechseck. (4,5 P)



Die Eckpunkte des Sechsecks liegen auf den Seiten des Trapezes (siehe Skizze).

Zeigen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte, dass für den Flächeninhalt des Trapezes ABCD gilt:

$$A = 8e^2\sqrt{3}$$

Geben Sie die Länge der Diagonalen $\overline{AC}$ ohne Verwendung gerundeter Werte an.

Abschlussprüfung an Realschulen

Prüfungsfach: Mathematik Waldorfschulen **Wahlbereich**

Haupttermin 2017 **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) Drei Gleichungen – drei Graphen (5 P)

(A) $y = ax^2 - 1$

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

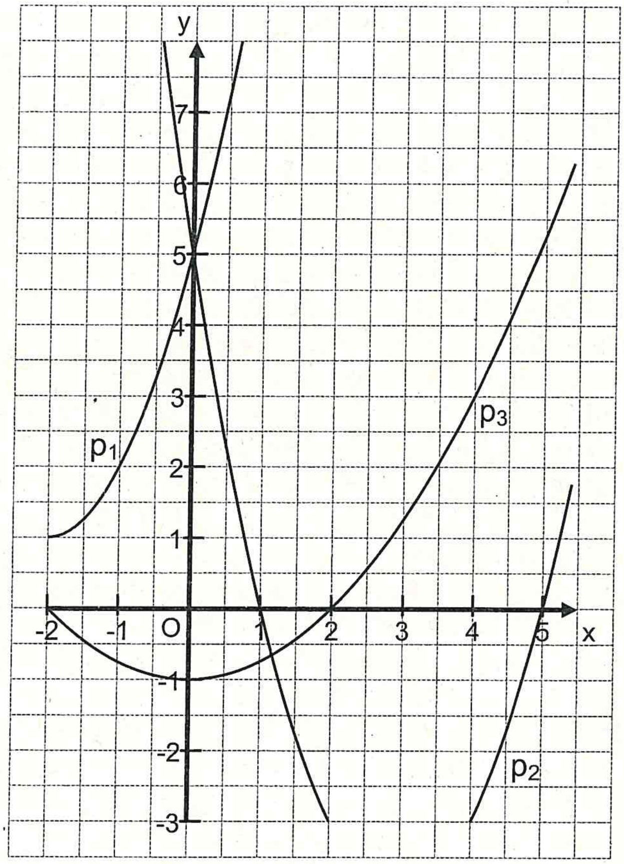
(C) $y = x^2 + 4x + q$

Welcher Graph gehört zu welcher Funktionsgleichung?
Begründen Sie Ihre Entscheidung.

Vervollständigen Sie die Funktionsgleichungen von (A) und (C).

Die Gerade g geht durch die Scheitelpunkte von p_2 und p_3.
Berechnen Sie die Funktionsgleichung von g.

Weisen Sie rechnerisch nach, dass der Scheitelpunkt von p_1 ebenfalls auf g liegt.



b) Die Parabel p_1 mit $y = \frac{1}{4}x^2 - 4$ und die nach oben geöffnete Normalparabel p_2 mit dem Scheitel $S_2(1{,}5|-3{,}25)$ haben einen gemeinsamen Punkt R. (5 P)
Die Gerade h geht durch den Ursprung (0|0) und den Punkt R.
Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Geraden h.

Die Schnittpunkte der Parabel p_1 mit der x-Achse und der Punkt R bilden ein Dreieck.
Bestimmen Sie den Flächeninhalt dieses Dreiecks.

Bastian behauptet: „Die Gerade h halbiert den Flächeninhalt des Dreiecks."
Hat Bastian Recht?
Begründen Sie Ihre Antwort durch Rechnung oder Argumentation.

Abschlussprüfung an Realschulen

Prüfungsfach: Mathematik Waldorfschulen **Wahlbereich**

Haupttermin 2017 **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)

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

Die Gerade g ist parallel zur x-Achse und geht durch den Tiefpunkt T von K_f.
Sie schneidet K_f in P.
Berechnen Sie die Koordinaten von P.

Die Tangente t_1 berührt K_f in P.
Die Gerade h ist parallel zur x-Achse und geht durch den Hochpunkt von K_f.
Die Tangente t_1 schneidet h in Q.
Die Gerade u ist die Parallele zur y-Achse durch den Wendepunkt W von K_f.
Die Geraden g, t_1, h und u schließen ein Viereck ein.
Berechnen Sie den Flächeninhalt dieses Vierecks.

Die Tangente t_2 an K_f ist parallel zu t_1.
Berechnen Sie die Koordinaten des Berührpunktes B dieser Tangente.

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

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

Berechnen Sie für K_{g_a} die Koordinaten der Wendepunkte in Abhängigkeit von a.

Berechnen Sie die Werte von a für den Fall, dass die Wendepunkte auf der Geraden y = 3 liegen.

Nachname: **Vorname:**

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

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

Aufgabe W 4:

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

a) Berechnen Sie die Länge der Höhe durch den Punkt B des Dreiecks ABC. (7 P)

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

Zeigen Sie, dass das Dreieck ABD mit Punkt D(2|-3)
den gleichen Umkreismittelpunkt hat.

b) Gegeben ist die Geradenschar h_k: $y = kx + k + 1$ und das Dreieck ABC. (3 P)

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

Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes N_K von h_K
mit der x-Achse in Abhängigkeit von k.

Bestimmen Sie k so, dass N_K auf dem Punkt N(-1,5|0) liegt.

Zeigen Sie, dass h_K dann eine Mittelsenkrechte des Dreiecks ABC ist.

