



Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT

Abschlussprüfung an Realschulen

Prüfungsfach: Mathematik Waldorfschulen
Bearbeitungszeit: 180 Minuten
Haupttermin 2013

Pflichtbereich
Blatt 1 von 3

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

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

Aufgabe P 1:

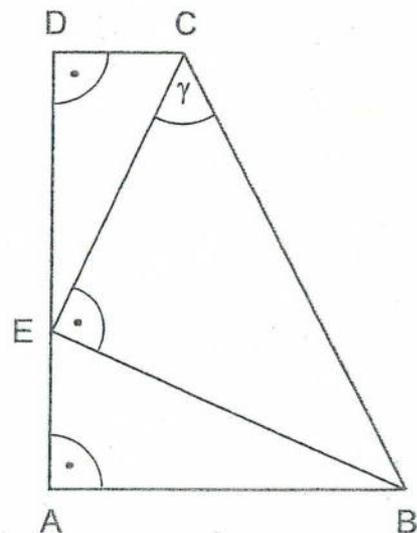
Im Trapez ABCD gilt:

$$\overline{AB} = 5,2 \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = 7,1 \text{ cm}$$

$$\gamma = 50,5^\circ$$

Berechnen Sie die Länge der Strecke \overline{AD} .



(4 P)

Aufgabe P 2:

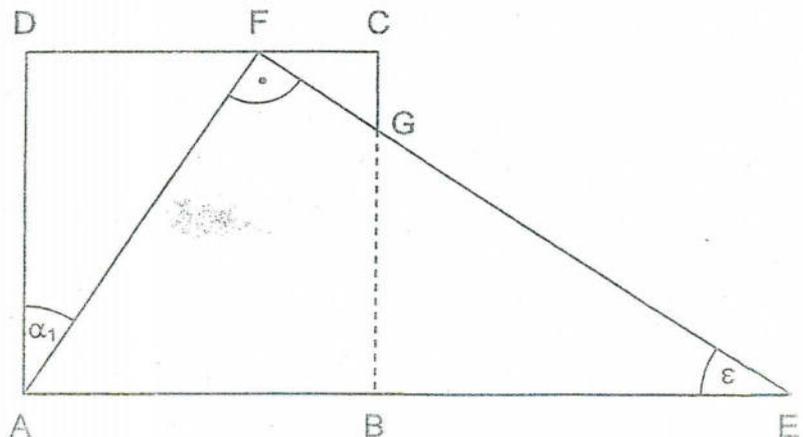
Das rechtwinklige Dreieck AEF überdeckt das Quadrat ABCD teilweise.

Es gilt:

$$\overline{AD} = 5,0 \text{ cm}$$

$$\alpha_1 = 34,0^\circ$$

Berechnen Sie den Winkel ϵ und die Länge von \overline{EG} .



(4 P)

Aufgabe P 3:

(3,5 P)

Lösen Sie die Gleichung:

$$(3x + 1)^2 + x(5 - 4x) = \left(\frac{1}{2}x - 1\right)(6x + 2) - 11$$

Aufgabe P 4:

(3,5 P)

Eine Parabel p mit der Gleichung $y = x^2 + 4x + q$ geht durch den Punkt $A(-3|-4)$.
Der Punkt $B(1|y_B)$ liegt ebenfalls auf der Parabel p .

Berechnen Sie die y -Koordinate des Punktes B .

Die Gerade g geht durch den Scheitelpunkt S von p und durch den Punkt B .

Bestimmen Sie die Gleichung der Geraden g .

Aufgabe P 5:

(7,5 P)

Eine Funktion f hat die Gleichung:

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

Ihr Schaubild sei K_f .

Berechnen Sie die Funktionswerte für alle ganzzahligen Werte von x im Bereich $-2 \leq x \leq 4$.

Berechnen Sie die Koordinaten der Extrempunkte.

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 die Punkte $B(5,5|-0,5)$ und $Q(5|1)$.

Die Gerade g_2 hat die Gleichung $y = 2x - 4$.

Die Gerade g_3 geht durch den Punkt $A(-0,5|-5)$ und ist rechtwinklig

zur Geraden $h: y = -\frac{4}{3}x + \frac{1}{2}$.

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

Berechnen Sie die Gleichungen der Geraden g_1 und g_3 .

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

Zeigen Sie, dass der Punkt A auf g_2 liegt.

Um wie viel Prozent ist die Strecke \overline{AB} länger als der Abstand von Punkt B zur y-Achse?

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 einer verschobenen Normalparabel p_1 . Der Punkt R liegt auf p_1 .

(5 P)

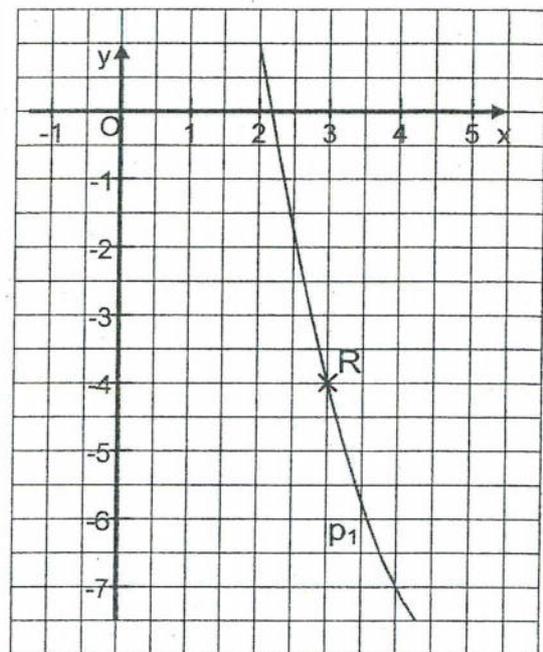
Die unvollständig ausgefüllte Wertetabelle gehört zur Normalparabel p_1 .

x	3	4	5	6	7	8	9
y					-4		

Geben Sie die Funktionsgleichung der Parabel an und füllen Sie die Wertetabelle vollständig aus.

Die Parabel p_2 hat die Gleichung $y = -x^2 - 4$. Weisen Sie rechnerisch nach, dass die beiden Parabeln keinen gemeinsamen Punkt haben.

Geben Sie die Gleichung einer Geraden an, die keinen gemeinsamen Punkt mit den beiden Parabeln hat.



- b) Die Parabel p_1 hat die Gleichung $y = -\frac{1}{2}x^2 + 5$.

(5 P)

Die nach oben geöffnete und verschobene Normalparabel p_2 hat den Scheitel $S_2(3|-4)$.

Der Scheitel S_1 von p_1 sowie die Schnittpunkte N_1 und N_2 von p_2 mit der x-Achse bilden ein Dreieck.

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks $N_1N_2S_1$.

Eine Gerade g geht durch die Schnittpunkte der beiden Parabeln und teilt somit die Fläche des Dreiecks.

Überprüfen Sie, ob die Gerade g die Fläche des Dreiecks $N_1N_2S_1$ halbiert.

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 5 des Pflichtbereichs: (6,5 P)

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

Die Gerade g verläuft parallel zur x -Achse und geht durch den Schnittpunkt von K_f mit der y -Achse. Sie schneidet K_f in den Schnittpunkten $S_1(x_1|y_1)$, $S_2(x_2|y_2)$ und $S_3(x_3|y_3)$ mit $x_1 < x_2 < x_3$.

Berechnen Sie die Koordinaten dieser Schnittpunkte.

Die Gerade w geht durch S_3 und den Wendepunkt W von K_f .
Zeigen Sie, dass die Gerade w durch den Punkt $P(-2|1)$ von K_f geht.

Die Gerade t ist die Tangente an K_f im Berührungspunkt P .
Sie schneidet die Gerade g im Punkt R .

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks RPS_3 .

- b) Gegeben sind die Geraden mit der Gleichung $x = u$ mit $-2 < u < 1$. (3,5 P)
Das Schaubild K_f und die Gerade w schneiden aus diesen Geraden die Strecken $d(u)$ aus.

Für welchen Wert von u wird diese Strecke am größten?

Wie lang ist diese maximale Strecke?

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, B und C der Aufgabe 6 des Pflichtbereichs sowie der Punkt $D(-0,5|2,5)$. (6,5 P)

Zeigen Sie, dass das Viereck ABCD ein Drachen ist.

Zeigen Sie, dass der Drachen einen rechten Winkel hat und berechnen Sie die Innenwinkel.

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Drachens.

- b) Gegeben ist die Geradenschar $h_k: y = 2kx - 5k + 1$ und der Punkt $M(2,5|1)$. (3,5 P)

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

Berechnen Sie den x-Wert des Schnittpunktes S_k von h_k mit der ersten Winkelhalbierenden.

Für welchen Wert von k liegt der Punkt S_k auf der Geraden $x = 4$?

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

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

Aufgabe W 1:

a) Die beiden Netze zeigen die Augenzahlen zweier besonderer Spielwürfel.

(6 P)

Beide Würfel werden gleichzeitig geworfen.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, mindestens eine „Sechs“ zu werfen?

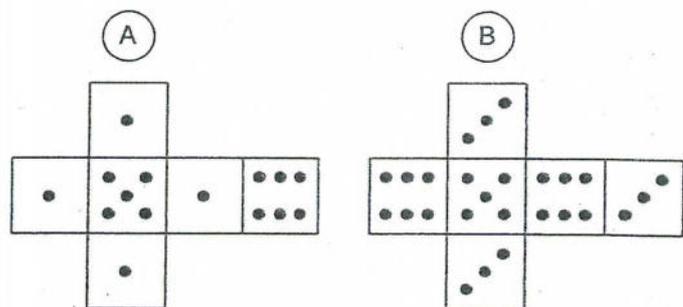
Die beiden Würfel werden für ein Glücksspiel eingesetzt.

Dazu wird nebenstehender Gewinnplan geprüft.

Berechnen Sie den Erwartungswert.

Der Veranstalter des Glücksspiels möchte beim Würfelnetz (A) die „Fünf“ durch eine „Sechs“ ersetzen. Der Gewinnplan soll gleich bleiben.

Wäre dies für ihn vorteilhaft? Begründen Sie.



Wurfergebnisse	Gewinn
gleiche Augenzahlen (Pasch)	9,00 €
verschiedene Augenzahlen	kein Gewinn
Einsatz pro Spiel: 1,00 €	

b) Gegeben ist das Viereck ABCD.

(4 P)

Weisen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte nach, dass der Flächeninhalt des Vierecks ABCD mit der Formel

$$A = 3e^2(3 + \sqrt{3})$$

berechnet werden kann.

