

## Mittlere-Reife-Prüfung 2013 Mathematik I NT Aufgabe B2

### Aufgabe B2.

Die Pfeile  $\overrightarrow{AB_n}(\varphi) = \begin{pmatrix} 5 \cos \varphi - 2 \\ 5 \sin^2 \varphi \end{pmatrix}$  mit  $A(0|0)$  und  $\varphi \in ]0^\circ; 90^\circ[$  legen Trapeze  $AB_n C_n D_n$  fest, deren Eckpunkte  $C_n$  durch Achsenspiegelung der Punkte  $B_n$  an der Geraden  $g$  mit der Gleichung  $x = -2$  ( $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ ) entstehen. Die Punkte  $D_n$  besitzen dieselbe Abszisse wie die Punkte  $C_n$  und liegen auf der x-Achse.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

#### Aufgabe B2.1 (3 Punkte)

Berechnen Sie die Koordinaten der Pfeile  $\overrightarrow{AB_1}$  für  $\varphi = 50^\circ$  und  $\overrightarrow{AB_2}$  für  $\varphi = 70^\circ$  und zeichnen Sie sodann die Gerade  $g$  sowie die Trapeze  $AB_1 C_1 D_1$  und  $AB_2 C_2 D_2$  in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm;  $-9 \leq x \leq 5$ ;  $-2 \leq y \leq 7$

#### Aufgabe B2.2 (2 Punkte)

Berechnen Sie das Maß des Winkels  $C_1 B_1 A$ .

#### Aufgabe B2.3 (3 Punkte)

Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Gleichung des Trägergraphen  $t$  ( $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ ) der Punkte

$$C_n \text{ gilt: } y = -\frac{1}{5}(x+2)^2 + 5.$$

[Teilergebnis:  $C_n (-5 \cos \varphi - 2 | 5 \sin^2 \varphi)$ ]

#### Aufgabe B2.4 (3 Punkte)

Unter den Trapezen  $AB_n C_n D_n$  gibt es das Rechteck  $AB_3 C_3 D_3$ .

Überprüfen Sie rechnerisch, ob das Rechteck  $AB_3 C_3 D_3$  ein Quadrat ist.

#### Aufgabe B2.5 (3 Punkte)

Zeigen Sie durch Rechnung, dass für den Flächeninhalt  $A$  der Trapeze  $AB_n C_n D_n$  in Abhängigkeit von  $\varphi$  gilt:  $A(\varphi) = (2, 5 \cos \varphi (-15 \cos^2 \varphi - 2 \cos \varphi + 15) + 5)$  FE.

#### Aufgabe B2.6 (3 Punkte)

Das Trapez  $AB_4 C_4 D_4$  hat den Flächeninhalt 5 FE. Bestimmen Sie das zugehörige Maß  $\varphi$ .