

**Feststellungsprüfung 2017 im Fach Mathematik  
für die Fachoberschule (Klasse 11) und Berufsoberschule (Klasse 12)  
in allen Ausbildungsrichtungen**

**26. Juli 2017**

Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, Taschenrechner

Arbeitszeit: 45 Minuten

- 1** Bestimmen Sie die Lösungsmenge der folgenden Gleichung für  $x \in \mathbb{R}$ : (5)

$$(2x - 5)^2 = x(3x - 20) + 50$$

- 2.0** Gegeben ist die Funktion  $p$  mit  $p(x) = x^2 + \frac{7}{5}x + \frac{27}{400}$  und der Definitionsmenge  $D = \mathbb{R}$ .  
Der Graph der Funktion ist eine Parabel, die im Folgenden mit  $P$  bezeichnet wird.

- 2.1** Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte von  $P$  mit den beiden Koordinatenachsen. (4)

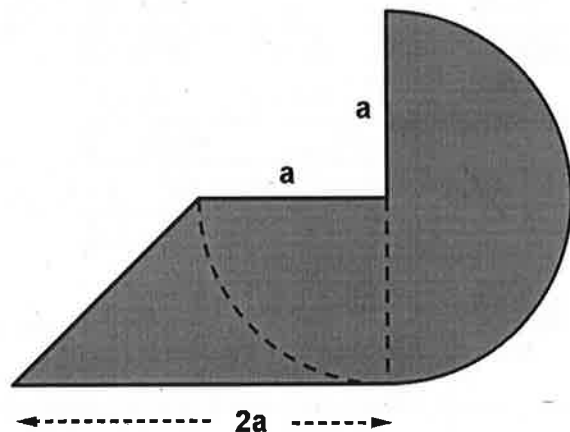
- 2.2** Ermitteln Sie die Koordinaten des Scheitels von  $P$ . (2)

- 3** Die Gerade  $g$  verläuft durch die Punkte  $A(1|-2)$  und  $B(-3|4)$ . Sie schneidet die  $y$ -Achse im Punkt  $Q$ . Berechnen Sie die Koordinaten von  $Q$ . (4)

- 4** Fassen Sie den folgenden Term so weit wie möglich zusammen: (5)

$$\frac{2y-3}{2(2y-1)} - \frac{2y+1}{2y} + \frac{y}{2y-1}$$

- 5.0** Die Fläche eines Grundstückes ist in der nebenstehenden Skizze dargestellt. Sie besteht aus einem Halbkreis mit dem Radius  $a$  und einem Trapez mit der Grundlinienlänge  $2a$ .



- 5.1** Zeigen Sie, dass sich der Flächeninhalt der Grundstücksfläche mit der Formel (4)

$$A_a = \frac{3+\pi}{2} \cdot a^2 \text{ berechnen lässt.}$$

- 5.2** Berechnen Sie den Anteil der Halbkreisfläche an der Grundstücksfläche. (2)

- 5.3** Das Grundstück soll komplett von einem Zaun umschlossen werden. Berechnen Sie die Länge des Zauns für  $a = 10$  m auf 2 Nachkommastellen genau. (4)

(30)

**Lösungshinweise: Feststellungsprüfung 2017 im Fach Mathematik**

<b>1</b>	$(2x - 5)^2 = x(3x - 20) + 50$ $4x^2 - 20x + 25 = 3x^2 - 20x + 50$ $x^2 = 25$ $x = \pm 5, \text{ also } L = \{-5; 5\}$	(5)
<b>2.1</b>	$p(x) = x^2 + \frac{7}{5}x + \frac{27}{400}$ $p(0) = \frac{27}{400}, \text{ also } Y_0(0   \frac{27}{400})$ $p(x) = 0; \quad x_{1,2} = \frac{-\frac{7}{5} \pm \sqrt{(\frac{7}{5})^2 - 4 \cdot \frac{27}{400}}}{2} = \frac{-\frac{7}{5} \pm \sqrt{\frac{49}{25} - \frac{27}{100}}}{2} = \frac{-\frac{7}{5} \pm \frac{13}{10}}{2}$ $x_1 = -\frac{1}{20} = -0,05, \quad x_2 = -\frac{27}{20} = -1,35, \text{ also } X_1(-0,05   0), \quad X_2(-1,35   0)$	(4)
<b>2.2</b>	$x_s = \frac{1}{2}(x_1 + x_2) = \frac{1}{2}(-\frac{1}{20} - \frac{27}{20}) = -\frac{7}{10}; \quad y_s = p(x_s) = p(-\frac{7}{10}) = -\frac{169}{400} = -0,4225$ <p>Also: Scheitel <math>S(-\frac{7}{10}   -\frac{169}{400})</math></p>	(2)
<b>3</b>	$m = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{-2 - 4}{1 - (-3)} = -\frac{3}{2}$ <p>Vorschlag 1: <math>y_A = -\frac{3}{2}x_A + t \Rightarrow t = y_A + \frac{3}{2}x_A = -2 + \frac{3}{2} \cdot 1 = -\frac{1}{2}</math></p> <p>Vorschlag 2: <math>y = -\frac{3}{2}(x - x_A) + y_A \Rightarrow t = -\frac{3}{2}(0 - x_A) + y_A = -\frac{3}{2}(-1) - 2 = -\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\Rightarrow Q(0   -\frac{1}{2})</math></p>	(4)
<b>4</b>	$\frac{2y-3}{2(2y-1)} - \frac{2y+1}{2y} + \frac{y}{2y-1} = \frac{(2y-3)y}{2y(2y-1)} - \frac{(2y-1)(2y+1)}{2y(2y-1)} + \frac{y \cdot 2y}{2y(2y-1)} =$ $= \frac{2y^2 - 3y - (4y^2 - 1) + 2y^2}{2y(2y-1)} = \frac{-3y+1}{2y(2y-1)}$	(5)
<b>5.1</b>	$A(a) = \frac{a^2\pi}{2} + \frac{2a+a}{2} \cdot a = \frac{a^2\pi}{2} + \frac{3a^2}{2} = \frac{3+\pi}{2} \cdot a^2$	(4)
<b>5.2</b>	$\frac{A_{\text{Halbkreis}}}{A(a)} = \frac{\frac{a^2\pi}{2}}{\frac{\pi+3}{2}a^2} = \frac{\pi}{\pi+3} \approx 0,51; \text{ d. h. der Anteil beträgt rund 51 \%}$	(2)
<b>5.3</b>	$U = 2 \cdot 10m + 2 \cdot 10m + \frac{1}{2} \cdot 2\pi \cdot 10m + \sqrt{(10m)^2 + (10m)^2} \approx 85,56m$ <p>Oder: <math>U = 2a + 2a + \frac{1}{2}2\pi a + \sqrt{2a^2} = 4a + \pi a + a\sqrt{2} = a(4 + \pi + \sqrt{2}) \approx 85,56m \text{ (mit } a=10m)</math></p>	(4)
		(30)

**Bewertung:**

BE	30-26	25-22	21-17	16-13	12-7	6-0
Note	1	2	3	4	5	6