

**Prüfung 2016: Pflichtbereich** (Lösungsübersicht auf Seite 3)

**Aufgabe P1:** (4 Punkte)

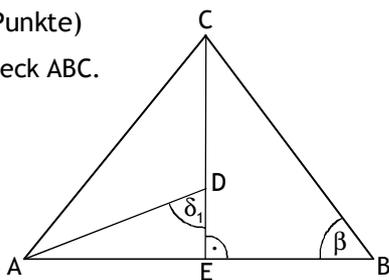
Gegeben ist das Dreieck ABC.  
Es gilt:

$\overline{BC} = 9,0 \text{ cm}$

$\overline{AD} = 7,3 \text{ cm}$

$\beta = 55,0^\circ$

$\delta_1 = 69,4^\circ$



Berechnen Sie die Länge  $\overline{CD}$  und den Flächeninhalt des Dreiecks ADC.

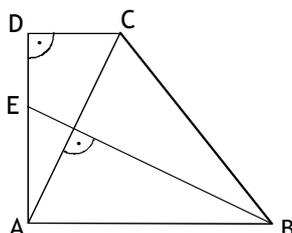
**Aufgabe P2:** (4,5 Punkte)

Im rechtwinkligen Trapez ABCD sind gegeben:

$\overline{AE} = 3,1 \text{ cm}$

$\overline{BE} = 8,4 \text{ cm}$

$\overline{AB} = \overline{BC}$



Berechnen Sie den Umfang des Dreiecks ACD.

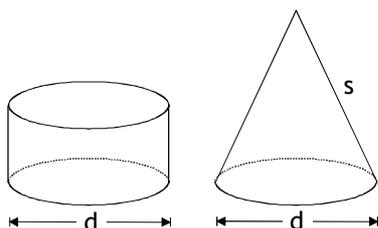
**Aufgabe P3:** (4 Punkte)

Ein Zylinder und ein Kegel haben gleich große Mantelflächen. Die Durchmesser der beiden Grundflächen sind ebenfalls gleich.

Es gilt:

$M_{\text{Zyl}} = M_{\text{Ke}} = 340 \text{ cm}^2$

$s = 18,0 \text{ cm}$



Berechnen Sie die Differenz der beiden Rauminhalte.

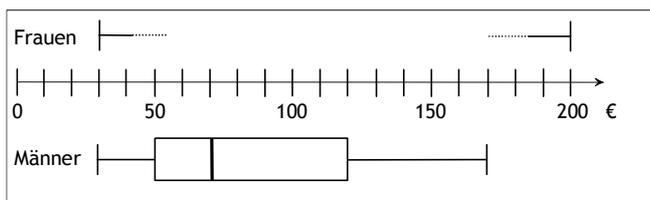
**Aufgabe P4:** (4 Punkte)

Bei einer Umfrage wurden Frauen und Männer getrennt befragt. „Wie viele Euro haben Sie für Ihr zuletzt gekauftes Paar Schuhe bezahlt?“

Preise der Frauenschuhe in Euro (gerundet):

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 30 | 30 | 50 | 60 | 70 | 70 | 80 | 90 | 90 | 100 | 120 | 140 | 140 | 150 | 160 | 180 | 200 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

• Vervollständigen Sie den zugehörigen Boxplot:



• Zum Boxplot der Preise der Männerschuhe gehört die unvollständig ausgefüllte Rangliste. Ergänzen Sie passende Werte.

Preise der Männerschuhe in Euro (gerundet):

|       |   |    |   |   |    |    |   |   |   |    |     |     |    |
|-------|---|----|---|---|----|----|---|---|---|----|-----|-----|----|
| Rang  | 1 | 2  | 3 | 4 | 5  | 6  | 7 | 8 | 9 | 10 | 11  | 12  | 13 |
| Preis |   | 30 |   |   | 50 | 50 |   |   |   |    | 120 | 140 |    |

**Aufgabe P5:** (3,5 Punkte)

Geben Sie die Definitionsmenge und die Lösungsmenge der Gleichung an:

$$\frac{x+3}{x} = \frac{9}{x^2-3x} - \frac{3}{x-3}$$

**Aufgabe P6:** (3,5 Punkte)

Die Parabel p hat die Gleichung  $y = x^2 - 6x + 10,5$ . Eine Gerade g mit der Steigung  $m = 2$  geht durch den Scheitelpunkt der Parabel p.

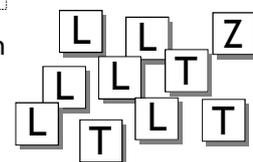
Berechnen Sie die Koordinaten des zweiten Schnittpunkts Q der Parabel p und der Geraden g.

**Aufgabe P7:** (3,5 Punkte)

Hannah legt Buchstabenkärtchen. Auf dem Tisch liegen bereits folgende vier Buchstabenkärtchen.



In einem Beutel befinden sich die rechts abgebildeten zehn Buchstabenkärtchen.



Daraus zieht Hannah zwei Buchstabenkärtchen gleichzeitig.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, mit den beiden gezogenen Buchstaben

- das Wort **S C H A L L** legen zu können ?
- das Wort **S C H A T Z** legen zu können ?

**Aufgabe P8:** (3 Punkte)

Im Folgenden sind die Bevölkerungszahlen der Kontinente für das Jahr 2014 und die voraussichtlichen Werte für das Jahr 2050 angegeben.

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Afrika</b><br>2014: 1136 Mio.<br>2050: 2428 Mio. | <b>Amerika</b><br>2014: 971 Mio.<br>2050: 1217 Mio. | <b>Asien</b><br>2014: 4351 Mio.<br>2050: 5252 Mio. |
| <b>Australien</b><br>2014: 39 Mio.<br>2050: 60 Mio. | <b>Europa</b><br>2014: 741 Mio.<br>2050: 726 Mio.   |  |

- Um wie viel Prozent wird die Bevölkerungszahl von Europa im Zeitraum von 2014 bis 2050 voraussichtlich sinken ?
- In Afrika steigt die Bevölkerungszahl. In den drei Jahren von 2014 bis 2017 nimmt sie jährlich durchschnittlich um 2,5 % zu. Wie hoch ist die zu erwartende Bevölkerungszahl in Afrika im Jahr 2017 ?
- Eine Zeitungsmeldung lautet:  
„Im Jahr 2050 ist etwa jeder vierte Mensch ein Afrikaner.“  
Stimmt diese Aussage ? Begründen Sie Ihre Antwort.

**Prüfung 2016: Wahlbereich** (Lösungsübersicht auf Seite 3)

**Aufgabe W1:** (5,5 Punkte + 4,5 Punkte)

a)

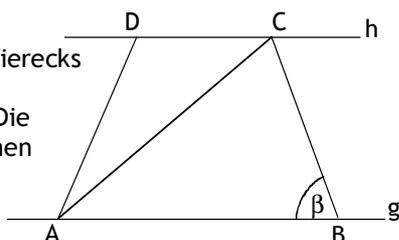
Die Eckpunkte des Vierecks ABCD liegen auf den Parallelen g und h. Die Parallelen haben einen Abstand von 9,0 cm.

Es gilt:

$\overline{AD} = 10,4 \text{ cm};$

$\beta = 70,0^\circ$  und  $\overline{AB} = \overline{AC}$

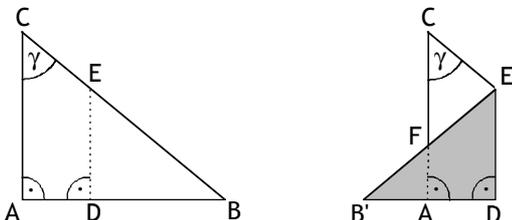
Berechnen Sie den Umfang des Vierecks ABCD.



b) Für das Papierdreieck ABC gilt:

$\gamma = 50,0^\circ$ ;  $\overline{AC} = 11,4 \text{ cm}$  und  $\overline{AD} = 5,0 \text{ cm}$ . Das Dreieck wird entlang der Strecke DE gefaltet (siehe Skizze).

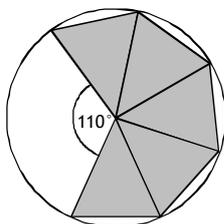
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Trapezes ADEF.



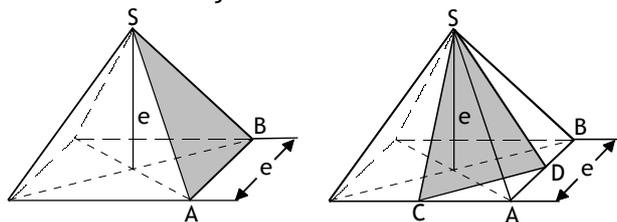
**Aufgabe W2:** (5,5 Punkte + 4,5 Punkte)

a) Aus einer Kreisfläche wird die Mantelfläche einer regelmäßigen fünfseitigen Pyramide ausgeschnitten. Der Kreis hat einen Radius von 8,3 cm.

Berechnen Sie das Volumen der Pyramide.



b) Eine quadratische Pyramide ist zweimal abgebildet. In der linken Abbildung ist das Dreieck ABS markiert und in der rechten das Dreieck CDS. Die Punkte C und D halbieren jeweils die Grundkante.



Welche der folgenden Formeln gehört zur Dreiecksfläche ABS und welche zur Dreiecksfläche CDS? Begründen Sie Ihre Entscheidung ohne Verwendung gerundeter Werte.

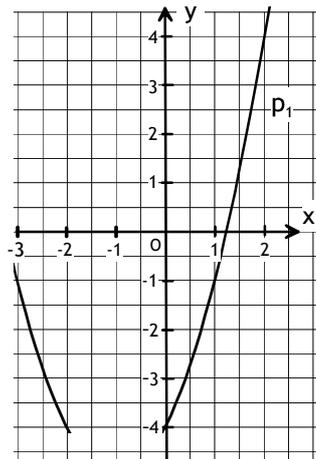
(1)  $A = \frac{3e^2}{8}$     (2)  $A = \frac{e^2}{4}\sqrt{6}$     (3)  $A = \frac{e^2}{4}\sqrt{5}$

**Aufgabe W3:** (5,5 Punkte + 4,5 Punkte)

a) Das Schaubild (oben rechts) zeigt einen Ausschnitt der verschobenen Normalparabel  $p_1$ . Die Punkte  $A(-3|-1)$  und  $B(1|-1)$  liegen auf  $p_1$ .

→ weiter oben rechts

- Bestimmen Sie die Gleichung der Parabel  $p_1$ .
- Die nach unten geöffnete Normalparabel  $p_2$  hat den Scheitelpunkt  $S_2(0|8)$ . Durch die beiden Scheitelpunkte verläuft eine Gerade g. Berechnen Sie die Gleichung der Geraden g.
- Eine Gerade h verläuft parallel zu g und geht durch einen der beiden Schnittpunkte von  $p_1$  und  $p_2$ . Berechnen Sie eine mögliche Gleichung der Geraden h.

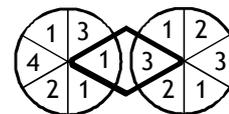


b) Eine Parabel  $p_1$  hat die Gleichung  $y = \frac{1}{4}x^2 + c$  und geht durch den Punkt  $R(4|0)$ . Eine nach unten geöffnete Normalparabel  $p_2$  hat die Gleichung  $y = -x^2 + 1$ .

- Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte P und Q von  $p_1$  und  $p_2$ .
- Die Scheitelpunkte  $S_1$  und  $S_2$  sowie die Schnittpunkte P und Q der beiden Parabeln bilden das Viereck  $S_1PS_2Q$ . Mia behauptet: „Das Viereck  $S_1PS_2Q$  hat zwei rechte Winkel.“ Hat Mia recht? Begründen Sie Ihre Antwort durch Rechnung.

**Aufgabe W4:** (5,5 Punkte + 4,5 Punkte)

a) Bei einer Wohltätigkeitsveranstaltung werden zwei Glücksräder eingesetzt. Beide Glücksräder werden gedreht. Wenn Sie stehen bleiben, erkennt man im Sichtfenster eine zweistellige Zahl.



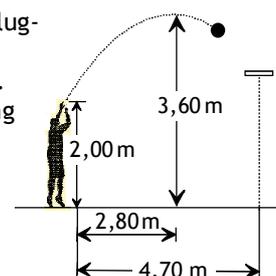
Die Abbildung zeigt die Zahl 13.

| Ergebnisse              | Gewinn      |
|-------------------------|-------------|
| zwei gleiche Ziffern    | 3,00 €      |
| Zahl größer als 40      | 5,00 €      |
| restliche Möglichkeiten | kein Gewinn |
| Einsatz: 2,00 €         |             |

- Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist im Sichtfenster eine Zahl mit zwei gleichen Ziffern zu sehen?
- Die Glücksräder werden für ein Glücksspiel eingesetzt. Dazu wird obenstehender Gewinnplan geprüft. Berechnen Sie den Erwartungswert.
- Bei der Wohltätigkeitsveranstaltung soll ein höherer Erlös erzielt werden. Dazu soll beim rechten Glücksrad eine der beiden Dreien durch eine Fünf ersetzt werden. Der Gewinnplan bleibt gleich. Wäre dies vorteilhaft? Begründen Sie durch Rechnung oder Argumentation.

b) Dirk wirft im Basketballtraining auf den Korb (siehe Skizze).

- Die annähernd parabelförmige Flugkurve des Balles lässt sich mit der Gleichung  $y = ax^2 + c$  beschreiben. Geben Sie eine mögliche Gleichung der zugehörigen Parabel p an.
- Trifft Dirk bei diesem Wurf direkt in den Korb, der in einer Höhe von 3,05 m hängt? Begründen Sie durch Rechnung.



- Vor Dirk steht der Abwehrspieler Dennis im Abstand von 0,60 m. Mit nach oben gestreckten Armen erreicht Dennis eine Höhe von 2,30 m. Berührt er den Ball, ohne hochzuspringen? Begründen Sie durch Rechnung.