

**Prüfung 2013: Pflichtbereich** (Lösungsübersicht auf Seite 3)

**Aufgabe P1:** (4 Punkte)

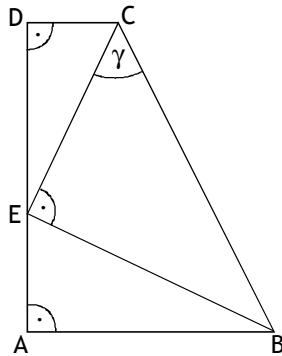
Im Trapez ABCD gilt:

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

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

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

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

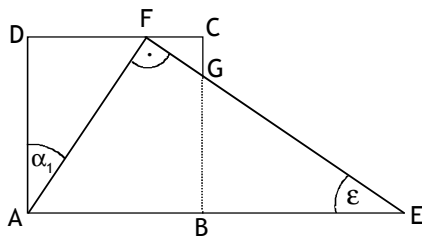


**Aufgabe P2:** (4 Punkte)

Das rechtwinklige Dreieck AEF überdeckt das Quadrat ABCD teilweise. Es gilt:

$$\overline{AD} = 5,0 \text{ cm} \text{ und } \alpha_1 = 34,0^\circ$$

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



**Aufgabe P3:** (4 Punkte)

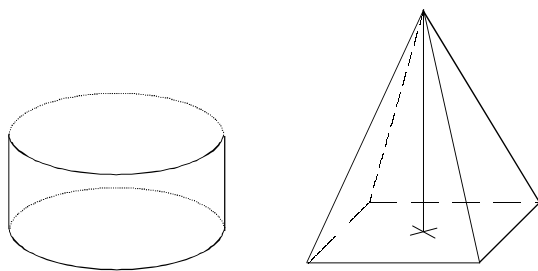
Ein Zylinder und eine quadratische Pyramide haben gleich große Mantelflächen. Die Umfänge der beiden Grundflächen sind ebenfalls gleich.

Für den Zylinder gilt:

$$V_z = 220 \text{ cm}^3 \text{ (Volumen)}$$

$$r_z = 3,8 \text{ cm (Radius)}$$

Berechnen Sie die Höhe der Pyramide.



**Aufgabe P4:** (3,5 Punkte)

Lösen Sie die Gleichung:

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

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

Eine Parabel p mit der Gleichung  $y = x^2 + 4x + c$  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 P6:** (3,5 Punkte)

Frau Wagner möchte einen Betrag von 5000,00 € für drei Jahre anlegen. Das Bankhaus Adler wirbt mit folgendem Angebot:

Zinssatz für das erste Jahr:	1,50 %
Zinssatz für das zweite Jahr:	1,75 %
Zinssatz für das dritte Jahr:	2,25 %
Zinsen werden mitverzinst.	

**plus Bonusprämie**

- Im Beratungsgespräch bietet das Bankhaus Adler an, dass Frau Wagner nach Ablauf der drei Jahre zusätzlich eine Bonusprämie in Höhe von 100,00 € erhält. Welchen Gesamtbetrag würde das Bankhaus Adler nach Ablauf der drei Jahre einschließlich Bonusprämie ausbezahlen?
- Zusätzlich lässt sich Frau Wagner von der Opti-Bank beraten. Ihr wird ein jährlich gleich bleibender Zinssatz angeboten. Zinsen werden mitverzinst. Eine Bonusprämie wird nicht vereinbart. Wie hoch müsste der jährlich gleich bleibende Zinssatz für die drei Jahre bei der Opti-Bank mindestens sein, damit sich Frau Wagner für dieses Angebot entscheidet?

**Aufgabe P7:** (4 Punkte)

- In einer Schale liegen gleich aussehende Schokowürfel. Sechs Schokowürfel sind mit Marzipan, vier mit Nougat und zwei mit Karamell gefüllt. Anastasia zieht gleichzeitig zwei Schokowürfel. Mit welcher Wahrscheinlichkeit zieht sie zwei Schokowürfel mit unterschiedlichen Füllungen?
- In einer anderen Schale liegen von jeder Sorte halb so viele Schokowürfel (dreimal Marzipan, zweimal Nougat, einmal Karamell). Leon zieht ebenfalls zwei Schokowürfel mit einem Griff. Er behauptet: „Die Wahrscheinlichkeit, zwei Schokowürfel mit unterschiedlichen Füllungen zu ziehen, bleibt gleich.“ Hat Leon Recht? Begründen Sie durch Rechnung.

**Aufgabe P8:** (3,5 Punkte)

Drei Jugendgruppen wurden über den Zeitraum von einer Woche nach ihren Online-Zeiten bei der Nutzung „Sozialer Netzwerke“ befragt. Dabei ergaben sich folgende Zeitangaben in Minuten:

Gruppe A: 

0	0	0	30	45	60	60	150	150	150	165	180	180
---	---	---	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

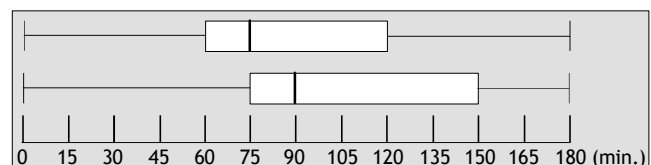
Gruppe B: 

0	30	45	45	60	60	60	75	75	75	90	105	120	135	150	150	180
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Gruppe C: 

0	30	45	75	90	90	90	90	120	150	150	180	180
---	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

- Zu welchen Gruppen gehören die beiden abgebildeten Boxplots? Begründen Sie ihre Antwort.



- Erstellen Sie für die dritte Gruppe den fehlenden Boxplot.

**Prüfung 2013: Wahlbereich** (Lösungsübersicht auf Seite 3)

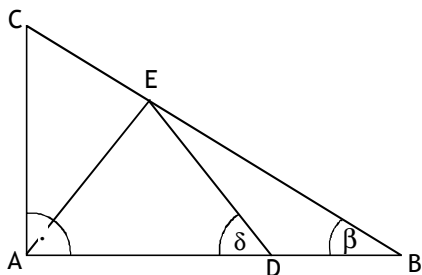
**Aufgabe W1:**

a) (6 Punkte)

Im rechtwinkligen Dreieck ABC liegt das gleichschenklige Dreieck ADE. Es gilt:

$AB = 6,5 \text{ cm}$  ;  $\delta = 51,2^\circ$  und  $DE = AE = 3,5 \text{ cm}$

- Berechnen Sie den Winkel  $\beta$ .
- Berechnen Sie den Umfang des Dreiecks AEC.

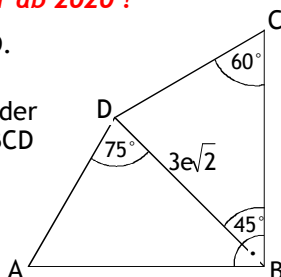


b) **Kein Prüfungsthema mehr ab 2020 !**

Gegeben ist das Viereck ABCD. 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.



**Aufgabe W2:**

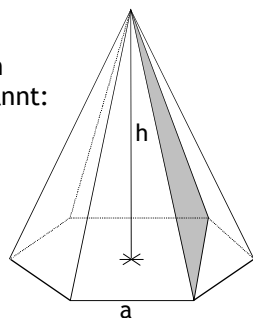
a) (5 Punkte)

Von einer massiven regelmäßigen sechsseitigen Pyramide sind bekannt:

$a = 3,4 \text{ cm}$  und  $h = 6,7 \text{ cm}$

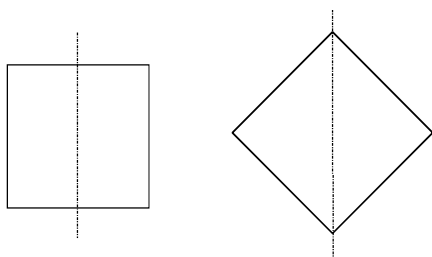
Ein Teil der Pyramide wird abgeschnitten (siehe Skizze).

Berechnen Sie die Mantelfläche des neu entstandenen Körpers.



b) (5 Punkte)

Die Skizze zeigt die Achsenschnitte eines Zylinders und eines Doppelkegels (zwei gleich große Kegel mit gemeinsamer Grundfläche).



Die Schnittflächen der beiden Körper sind gleich große Quadrate mit einem Flächeninhalt von jeweils  $36,0 \text{ cm}^2$ .

Um wie viel Prozent unterscheiden sich die Oberflächen der beiden Körper ?

**Aufgabe W3:**

a) (5 Punkte)

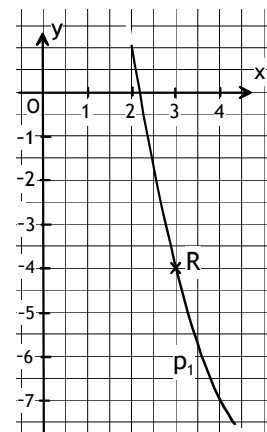
Das Schaubild zeigt einen Ausschnitt einer verschobenen Normalparabel  $p_1$ . Der Punkt R liegt auf  $p_1$ . Die unvollständig ausgefüllte Wertetabelle gehört zur Normalparabel  $p_1$ .

x	3	4	5	6	7	8	9
y					-4		

Geben Sie die Gleichung 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  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 5$ . 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.

**Aufgabe W4:**

a) (6 Punkte)

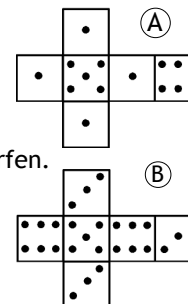
Die beiden Netze zeigen die Augenzahlen zweier besonderer Spielwürfel. Beide Würfel werden gleichzeitig geworfen.

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 möchte beim Würfelnetz A die "Fünf" durch eine "Sechs" ersetzen. Der Gewinnplan soll gleich bleiben.

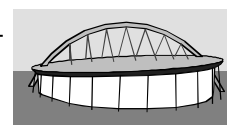
Wäre das für ihn vorteilhaft ? Begründen Sie.



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

b) (4 Punkte)

Die Grafik zeigt die Lanxess Arena in Köln. Sie wird von einem parabelförmigen Bogen überspannt. Dieser lässt sich mit der Gleichung  $y = ax^2 + c$  beschreiben. Der Bogen hat am Boden eine Spannweite von 190 m. Die maximale Höhe des Bogens beträgt 76 m über dem Boden.



Geben Sie die Gleichung der zugehörigen Parabel an.

An einem Punkt P des Bogens, der sich in 50 m Höhe befindet, soll eine Befestigung angebracht werden. Wie weit ist dieser Punkt P vom höchsten Punkt des Bogens entfernt?