

## Aufgaben

### Wahlteil: Aufgabe 1

- a) Im rechtwinkligen Dreieck ABC liegt das gleichschenklige Dreieck ADE.

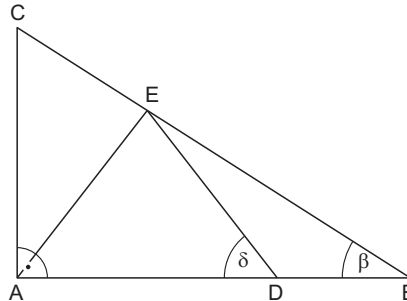
Es gilt:

$$\overline{AB} = 6,5 \text{ cm}$$

$$\delta = 51,2^\circ$$

$$\overline{DE} = \overline{AE} = 3,5 \text{ cm}$$

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



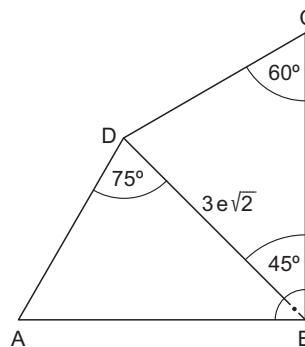
6 P

- b) 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.



4 P

### Wahlteil: Aufgabe 2

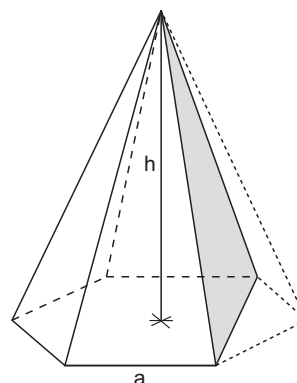
- a) Von einer massiven regelmäßigen sechsseitigen Pyramide sind bekannt:

$$a = 3,4 \text{ cm}$$

$$h = 6,7 \text{ cm}$$

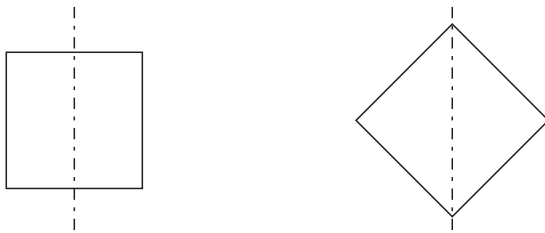
Ein Teil der Pyramide wird abgeschnitten (siehe Skizze).

Berechnen Sie die Mantelfläche des neu entstandenen Körpers.



5 P

- b) 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?

5 P

### Wahlteil: Aufgabe 3

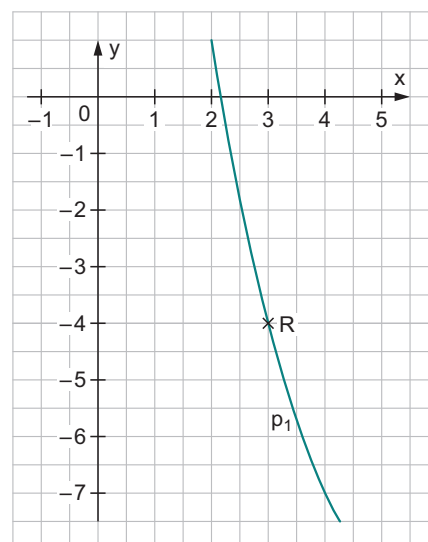
- a) Das Schaubild zeigt einen Ausschnitt einer verschobenen Normalparabel  $p_1$ . Der Punkt R liegt auf  $p_1$ . Die unvollständig ausgefüllte Wertetabelle gehört zur Normalparabel  $p_1$ .

x	3	4	5	6	7	8	9
y					-4		

Geben Sie die 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.



5 P

- 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.

5 P

**Wahlteil: Aufgabe 4**

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

Beide Würfel werden gleichzeitig geworfen.

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

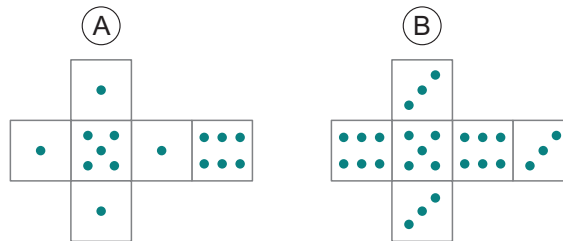
Die beiden Würfel werden für ein Glücksspiel eingesetzt.

Dazu wird nebenstehender Gewinnplan geprüft.

Berechnen Sie den Erwartungswert.

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

Wäre dies für ihn vorteilhaft? Begründen Sie.



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

6 P

- b) 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.

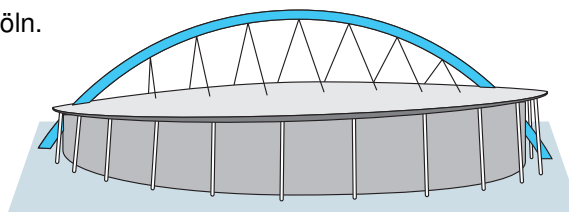
Der Bogen hat am Boden eine Spannweite von 190 m.

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?



© Martin Lay, Freiburg i. B.

4 P