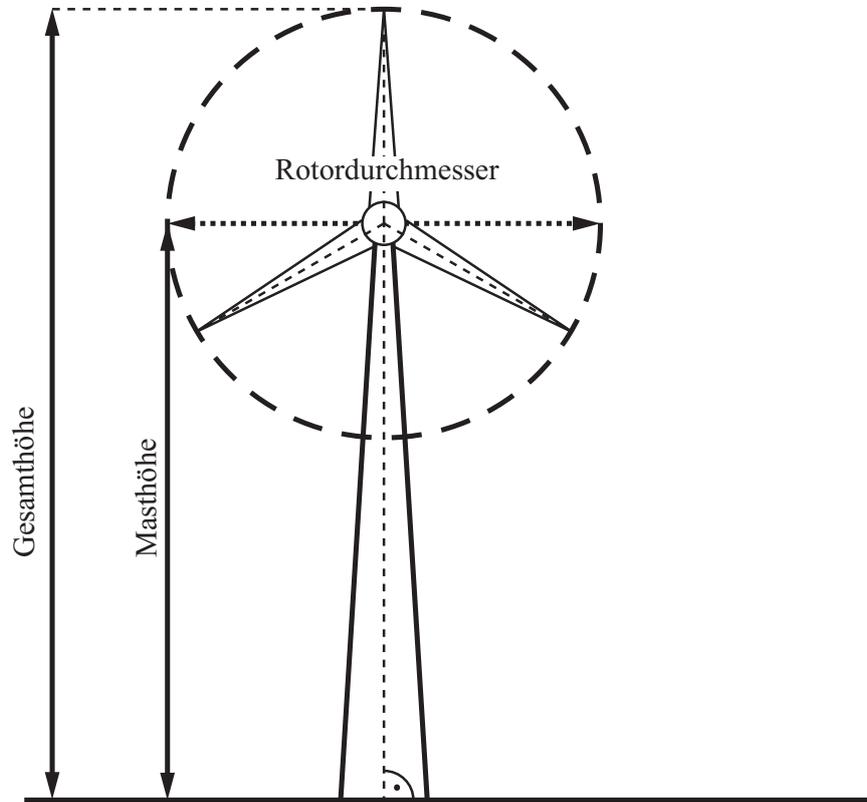
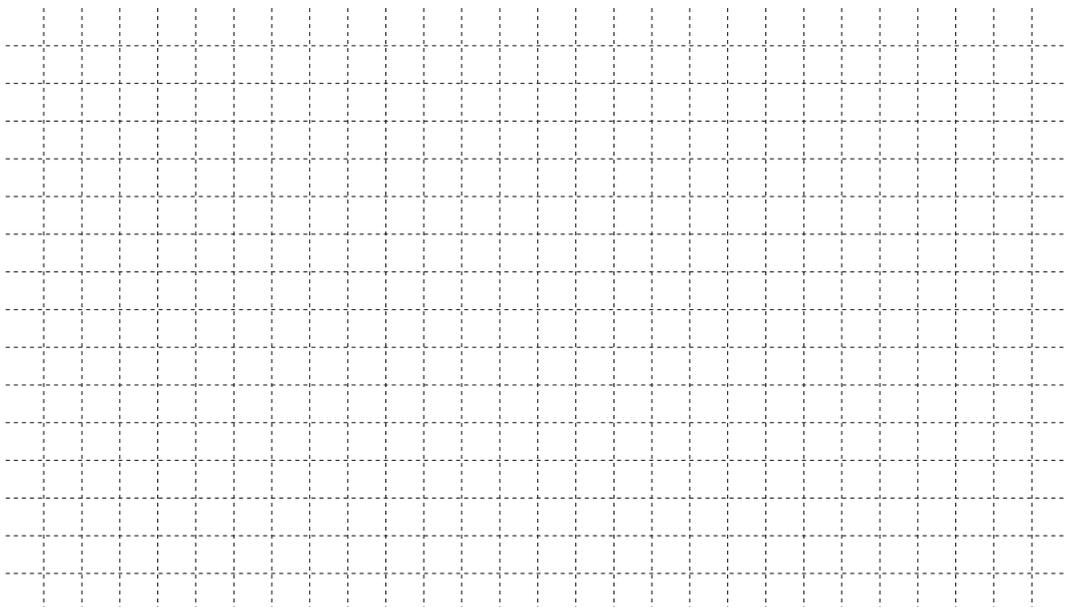




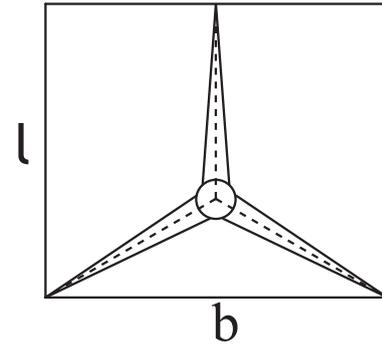
- A 2.0 Die Skizze zeigt ein vereinfachtes Modell einer Windkraftanlage. Die drei Rotorblätter sind so angeordnet, dass sie eine drehsymmetrische Figur ergeben. Ein Mast dient zur Aufhängung der Rotorblätter. Der Rotordurchmesser beträgt 164 Meter (siehe Skizze).



- A 2.1 Für das Rotorblatt werden in 10 Minuten 121 Umdrehungen gezählt. Berechnen Sie, welchen Weg  $s$  die Spitze eines Rotorblattes nach einer Stunde unter denselben Bedingungen zurückgelegt hat. Runden Sie das Ergebnis auf ganze Kilometer.



A 2.2 Die Skizze zeigt, wie die Rotorblätter in einem rechteckigen Feld in einer Montagehalle lagen, als man sie probeweise aneinander montierte. Berechnen Sie die Seitenlängen  $l$  und  $b$  dieses rechteckigen Feldes.

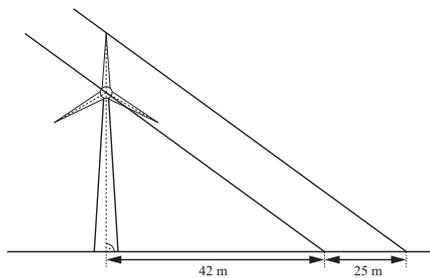


Runden Sie auf ganze Meter.

Grid area for solving problem A 2.2.

3 P

A 2.3



Die Sonne steht so, dass der Schatten des Rotorblattes, dessen Spitze senkrecht nach oben zeigt, 25 m lang ist. Der Schatten des Mastes endet in einer Entfernung von 42 m vom Mittelpunkt des Mastes (siehe Skizze).

Berechnen Sie die Gesamthöhe  $h$  der Windkraftanlage. Runden Sie auf ganze Meter.

Grid area for solving problem A 2.3.

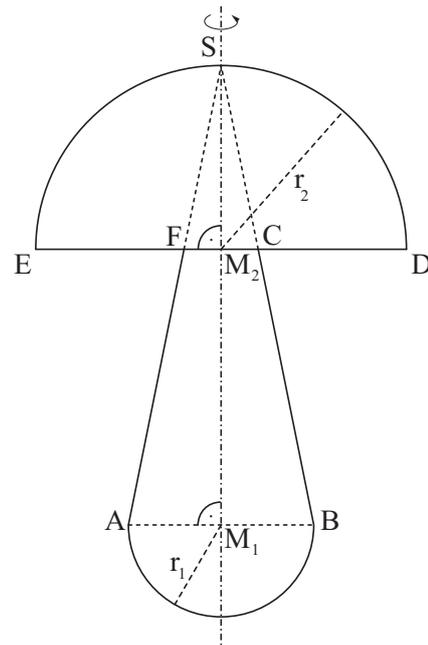
3 P

A 3.0 Die nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt eines Rotationskörpers mit der Rotationsachse  $M_1S$ .

Es gilt:  $r_1 = \overline{AM_1} = \overline{M_1B}$ ;  $r_1 = 2 \text{ cm}$ ;

$r_2 = \overline{EM_2} = \overline{M_2D}$ ;  $r_2 = 4 \text{ cm}$ ;

$\overline{EF} = \overline{CD} = 3,2 \text{ cm}$ .



A 3.1 Berechnen die die Länge der Strecken  $[FM_2]$  und  $[SM_1]$  .

[Ergebnisse:  $\overline{FM_2} = 0,8 \text{ cm}$ ;  $\overline{SM_1} = 10 \text{ cm}$ ]

Grid area for solving A 3.1.

2 P

A 3.2 Berechnen Sie den Oberflächeninhalt  $O$  des Körpers, der durch Rotation an der Achse  $M_1S$  entsteht. Runden Sie dabei auf eine Stelle nach dem Komma.

Grid area for solving A 3.2.

3 P

# Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern



Prüfungsdauer:  
150 Minuten

## Mathematik II

### Aufgabe B 1

Nachtermin

B 1.0 Die Parabel  $p_1$  mit dem Scheitel  $S(0,5|1)$  hat eine Gleichung der Form  $y = 0,5x^2 + bx + c$  ( $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ ;  $b \in \mathbb{R}$ ;  $c \in \mathbb{R}$ ).

Die Parabel  $p_2$  hat die Gleichung  $y = 0,5x^2 + 3$  ( $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ ). Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 1.1 Zeigen Sie durch Berechnung der Werte für  $b$  und  $c$ , dass die Parabel  $p_1$  die Gleichung  $y = 0,5x^2 - 0,5x + 1,125$  hat. Zeichnen Sie sodann die Parabeln  $p_1$  und  $p_2$  für  $x \in [-2; 4]$  in ein Koordinatensystem ein.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm;  $-2 \leq x \leq 4$ ;  $0 \leq y \leq 11$

3 P

B 1.2 Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunkts  $T$  der Parabeln  $p_1$  und  $p_2$ .

3 P

B 1.3 Punkte  $A_n(x | 0,5x^2 + 3)$  auf der Parabel  $p_2$  haben dieselbe Abszisse  $x$  wie Punkte  $B_n(x | 0,5x^2 - 0,5x + 1,125)$  auf der Parabel  $p_1$ . Sie sind für  $x > -3,75$  zusammen mit Punkten  $C_n$  die Eckpunkte von Dreiecken  $A_nB_nC_n$ .

Die Punkte  $C_n$  liegen auf der Parabel  $p_2$ , wobei die Abszisse der Punkte  $C_n$  stets um 2 größer ist als die Abszisse  $x$  der Punkte  $A_n$ .

Zeichnen Sie das Dreieck  $A_1B_1C_1$  für  $x = -1,5$  und das Dreieck  $A_2B_2C_2$  für  $x = 1$  in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.

Zeigen Sie sodann, dass sich die Koordinaten der Punkte  $C_n$  in Abhängigkeit von der Abszisse  $A_n$  wie folgt darstellen lassen:  $C_n(x + 2 | 0,5x^2 + 2x + 5)$ .

3 P

B 1.4 Bestätigen Sie durch Rechnung, dass für die Länge der Strecke  $[A_nB_n]$  in Abhängigkeit von der Abszisse  $x$  der Punkte  $A_n$  gilt:

$$\overline{A_nB_n}(x) = (0,5x + 1,875) \text{ LE}.$$

1 P

B 1.5 Unter den Dreiecken  $A_nB_nC_n$  gibt es das rechtwinklige Dreieck  $A_3B_3C_3$  mit der Hypotenuse  $[A_3C_3]$ .

Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten des Punktes  $B_3$ .

3 P

B 1.6 Unter den Dreiecken  $A_nB_nC_n$  gibt es das gleichschenklige Dreieck  $A_4B_4C_4$  mit der Basis  $[A_4B_4]$ .

Bestimmen Sie rechnerisch den zugehörigen Wert für  $x$ .

4 P

**Bitte wenden!**

# Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern



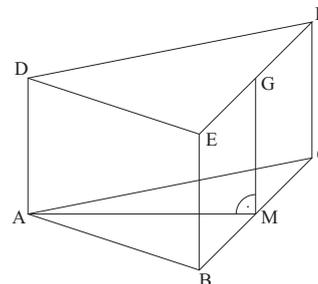
Prüfungsdauer:  
150 Minuten

## Mathematik II

### Aufgabe B 2

Nachtermin

- B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild des Prismas ABCDEF, dessen Grundfläche das gleichschenklige Dreieck ABC mit der Basis [BC] ist. Der Punkt D liegt senkrecht über dem Punkt A. Der Punkt M ist der Mittelpunkt der Strecke [BC] und der Punkt G ist der Mittelpunkt der Strecke [EF].



Es gilt:  $\overline{BC} = 14 \text{ cm}$ ;  $\overline{AM} = 10 \text{ cm}$ ;  $\overline{AD} = 6 \text{ cm}$ .

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

- B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild des Prismas ABCDEF, wobei die Strecke [AM] auf der Schrägbildachse und der Punkt A links von M liegen soll.

Für die Zeichnung gilt:  $q = 0,5$ ;  $\omega = 45^\circ$ .

Zeichnen Sie sodann die Strecke [AG] in das Schrägbild ein und berechnen Sie deren Länge sowie das Maß  $\varphi$  des Winkels AGM.

[Ergebnis:  $\varphi = 59,04^\circ$ ]

4 P

- B 2.2 Ebenen, die zur Grundfläche ABC parallel sind, schneiden [AG] in Punkten  $P_n$ , [BE] in Punkten  $Q_n$ , [CF] in Punkten  $R_n$  und [MG] in Punkten  $N_n$ .

Es gilt:  $\overline{GN_n}(x) = x \text{ cm}$  mit  $x \in \mathbb{R}$  sowie  $0 < x < 6$ .

Der Punkt M ist die Spitze von Pyramiden  $P_nQ_nR_nM$  mit Dreiecken  $P_nQ_nR_n$  als Grundfläche.

Zeichnen Sie die Strecke [GM], den Punkt  $N_1$  sowie die Pyramide  $P_1Q_1R_1M$  für  $x = 3$  in das Schrägbild zu B 2.1 ein.

2 P

- B 2.3 Zeigen Sie rechnerisch, dass sich das Volumen  $V$  der Pyramiden  $P_nQ_nR_nM$  in Abhängigkeit von  $x$  wie folgt darstellen lässt:  $V(x) = (-3,90x^2 + 23,38x) \text{ cm}^3$ .

[Teilergebnis:  $\overline{P_nN_n}(x) = 1,67x \text{ cm}$ ]

2 P

- B 2.4 Unter den Pyramiden  $P_nQ_nR_nM$  hat die Pyramide  $P_0Q_0R_0M$  das maximale Volumen.

Berechnen Sie, um wie viel Prozent das Volumen der Pyramide  $P_0Q_0R_0M$  kleiner ist als das Volumen des Prismas ABCDEF.

3 P

- B 2.5 Die Pyramiden  $P_2Q_2R_2M$  und  $P_3Q_3R_3M$  haben jeweils ein Volumen von  $7,5 \text{ cm}^3$ . Berechnen Sie die zugehörigen Werte für  $x$ .

2 P

- B 2.6 Zeigen Sie, dass für die Länge der Strecken  $[P_nM]$  in Abhängigkeit von  $x$  gilt:

$\overline{P_nM}(x) = \sqrt{3,79x^2 - 12x + 36} \text{ cm}$ .

Unter den Strecken  $[P_nM]$  hat die Strecke  $[P_4M]$  die minimale Länge.

Zeichnen Sie die Strecke  $[P_4M]$  in das Schrägbild zu B 2.1 ein und berechnen Sie deren Länge.

4 P

Bitte wenden!